COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
- 8 MAR 1961
SERIAL Eu.532
SEPARATE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

E & A

ЗАШТИТА БИЉА

56

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1959

[1960] Sep. 125

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/plant-protection-beograd_1959_56

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

56

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1959

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ	Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ

Часопис **„Заштита биља"** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Dr **Konstantin Vasić**
Ing. **Ljubodrag Janković**
Biološki institut NRS
Beograd

STANJE GUBARA U JUGOSLAVIJI U 1959 I PROGNOZA ZA 1960 GODINU

Uvod

Stalna kontrola gubarevih populacija na teritoriji FNRJ, koja je započela još 1957 i dalje se sprovodi istom energijom i omogućuje da se na osnovu karakteristika indikatora za prognozu, donese sud o ugroženosti pojedinih krajeva nekoliko meseci ranije od kritičnog momenta tj. od vremena kada treba pristupiti borbi. Komisije sastavljene od stručnjaka raznih instituta i operativnih terenskih ustanova obilaze određene, uvek iste lokalitete, kontrolišu brojnost legala i šalju ih na analizu u Biološki institut NRS u Beogradu. Ovakav način rada omogućuje ne samo da se na vreme uoči svaki ozbiljniji porast brojnosti štetočine nego istovremeno pruža dragocene podatke o karakteristikama populacione dinamike ove naše zaista najznačajnije štetočine. Tako su praktične potrebe najuže povezane i sa rešavanjem izvesnih problema fundamentalne prirode.

Prilikom pregleda lokaliteta stručnjaci na terenu utvrđuju sledeće elemente: broj legala po jedinici površine, mesto i visinu polaganja, oštećenost i dr. U laboratoriji Biološkog instituta utvrđuje se broj jaja u leglu, dimenzije legala, njihov oblik i procenat neoplođenih odn. parazitiranih ili usled drugih uzroka uginulih jaja.

Pošto je već u 1958 godini na većini mesta gubar ušao u latencu, ove godine morala se obratiti daleko veća pažnja da bi se prilikom pregleda našla legla i ocenila njihova brojnost. Stoga je ove godine s jedne strane povećan broj lokaliteta koji se kontrolišu a s druge i površine koje se u njima pregledaju. Na taj način postignut je otprilike isti stepen verovatnoće da će legla biti pronađena kao i prethodne godine.

Tokom ranijih godina ustanovljeno je da gubar u latenci polaže po pravilu jaja na skrivenim mestima (odlupljena kora, šupljine stabala, na stablima okruženim gustim izdancima, pod kamenjem i sl.). Stoga se prilikom pregleda glavna pažnja poklanja navedenim mestima, što u velikoj meri olakšava rad. S druge strane polaganje jaja na vidnim mestima može da bude znak bliskog početka gradacije.

Prognoza se kompletira podacima o procentu piljenja gusenica u laboratoriji. U Biološkom institutu ovi ogledi se već čitav niz godina izvode pod istim temperaturnim uslovima (24—25°C) koji su prilično udaljeni

od optimuma koji leži na oko 20°C. Imali smo prilike da konstatujemo da je procenat piljenja pod uslovima bližim pesimumu u početku gradacije daleko veći nego pri kraju. Ovo je sasvim razumljivo ako se zna da populacije slabe konstitucije daleko teže podnose nepovoljne uslove sredine. Razlike između oslabelih i jakih populacija biće utoliko upadljivije ukoliko se jedinke razvijaju pod nepovoljnijim uslovima i obratno utoliko teže primetne ukoliko su uslovi bliži optimumu. Zbog toga se prilikom ovih ispitivanja i koristi temperatura od 24—25°C, što na prvi pogled izgleda paradoksalno.

Prognoza takođe obilno koristi i istoriske podatke, jer često nije lako na osnovu svih drugih indikatora ustanoviti pravo stanje gubarevih populacija. U svim sumnjivim slučajevima, istorijat gradacije dobija odlučujući značaj i daje donesenom sudu jednu od najsigurnijih podloga. Često smo imali prilike da pribegnemo ovom starom uporištu i retki su bili slučajevi da smo pogrešili.

Mi još uvek ne poznajemo dobro kolebanja gubarevih populacija u doba latence. Kakve su oscilacije kojima je podvrgnuta brojnost vrste u doba mirovanja i koje su kritične vrednosti gustine populacije pri kojima sa najvećom sigurnošću možemo očekivati kalamitet, tek treba ustanoviti drugotrajnijim ispitivanjem. Nije isključeno da su povećanja broja gubarevih legala po jedinici površine koja su zabeležena u Srbiji, samo nešto snažnije oscilacije u okviru normalne brojnosti vrste koja se nalazi u dinamičnoj ravnoteži sa faktorima sredine koji regulišu njenu brojnost. Ipak to nas ne sprečava da ukažemo na ta mesta i da preporučimo da se na njih blagovremeno obrati pažnja, tj. da se legla unište premazivanjem hemiskim sredstvima.

Rezultate podataka prikupljenih na terenu od strane komisija i rezultate laboratoriske analize legala u 1959 god. iznećemo po Narodnim Republikama te ćemo na osnovu toga pokušati da damo prognozu stanja u 1960 godini. Moram odmah naglasiti da ove godine nažalost ne raspolažemo podacima za Vojvodinu i Kosovo i Metohiju, kao i da je broj legala poslat na analizu iz Bosne i Hercegovine sasvim nedovoljan. Isto tako treba istaći da je kontrola najsavesnije obavljena u NR Srbiji, NR Makedoniji, NR Sloveniji i NR Crnoj Gori.

N.R. Srbija

U ovoj Republici pregledano je 105 lokaliteta (82 u 1958 god.) koji se nalaze na teritoriji 17 srezova. Gubareva legla nađena su na 33 lokaliteta (19 u 1958 god.) u ukupnom broju od 140 (86 u 1958). Već iz ovih podataka se može videti da je gubar znatno brojniji nego prošle godine. Ovome ide u prilog i činjenica da je 1958 prisustvo gubarevih legala konstatovano u 8 srezova a ove godine u 15 (legla nisu konstatovana samo u srezovima Niš i Leskovac).

Stanje gubarevih legala iznosimo po srezovima dajući prognozu za svaki pojedini lokalitet posebno:

1. srez Beograd:

J a k o v a č k i   k l j u č. Pregledano je kvantitativnom metodom 34.400 m^2 i nađeno 24 legla. Srednji broj jaja je 700 a procenat neoplo-

đenih i parazitiranih 0,1. Na 1 ha dolazi 7 gubarevih legala. Neznatan porast prema 1958 (6 leg.).

2. srez Valjevo:

Pregled je izvršen u 11 lokaliteta. U 1958 god. pregledano ih je 8. Gubareva legla su konstatovana na svega 2 lokaliteta:

Bogovađa — Manastirska šuma. Pregled je vršen kvantitativnom metodom. Ukupno je nađeno 12 gubarevih legala, što po 1 ha iznosi 60. Legla su položena na vidnim mestima sa 91,7%. Srednji broj jaja iznosi 578,3 a procenat neoplođenih svega 3,7. Legla su normalnog oblika zastupljena u sledećim kategorijama: velikih 50%, srednjih 40%, i malih 10%. S obzirom na broj legala po 1 ha (60), mesta polaganja, srednji broj jaja i veličinu legala kao i procenat neoplođenih, verovatno je da se ovde radi o početku gradacije, te na ovaj lokalitet treba obratiti pažnju. Nije isključeno da se ovde nalazi jedno од žarišta gubara za ovaj deo Srbije.

Zebinac — Ljig. Konstatovano 1 leglo pod kamenom. Leglo sadrži 1120 jaja a procenat neoplođenih je svega 0,2. U ostalim lokalitetima nisu konstatovana gubareva legla (Jelenka — s. Loznica; Jelenka — Čot; Lelići – Man. šuma; Maljevačke Jaruge — s. Vrtiglave; Grmići — s. Vrtiglave; Dučić — s. Dučić; Žeravac — Ljig: Rajac — Plan. Dom — Ljig). U pomenutim lokalitetima uključujući i Zebinac—Ljig, gubar se nalazi u latenci.

3. srez Vranje:

Pregledana su 3 lokaliteta (Iznad Banje—Vranjsko—banjske šume; Krakovica — s. Žitorađa; Cerovac — Vlad. Han — Surdulica). Nađeno je svega 1 leglo u šumama iznad Vranjske Banje, položeno ispod žila graba. Gubar se ovde nalazi u latenci.

4. srez Zaječar:

U ovom srezu pregledano je 11 lokaliteta. Legla su pronađena na 2 lokaliteta (Kuratur — Đukin Potok, s. Lubnica — 3 leg.; Šestarije, s. Jelašnica — 1 leglo). Legla su srednje veličine (Kuratur) sa srednjim brojem jaja 519 i 1% neoplođenih. Položena na stablu do 130 cm visine.

5. srez Kragujevac:

Pregledano 12 lokaliteta i pronađeno 21 gubarevo leglo. Legla su konstatovana na 7 lokaliteta (Ispod Straževice i Šumari s. Batočina, Vukovića kuća kod česme i Mirkove njive s. Guberevac — Minjuša; Bogićevića voćnjak — Knić; Koviljača s. Bare; Svetinja s. Vlakča).

Na svim ovim lokalitetima legla su srednjih i velikih dimenzija. Srednji broj jaja se kreće od 465 (Šumari) do 664 (Koviljača — Bare). Legla su položena na skrivenim mestima (30%) a ostala se nalaze pri dnu stabla najviše do 70 cm visine. Procenat neoplođenih se kreće od 0,3 — 1. U odnosu na prošlu godinu brojnost legala je porasla, ali se ne može dati tačan sud o tome da li je to početak gradacije.

6. srez Kraljevo:

Od 8 pregledanih lokaliteta legla su konstatovana na 6 u ukupnom broju od 27. Veći deo legala (24) nađen je na lokalitetima Kopaonika gde se gubar stalno održava. Legla su velikih i srednjih dimenzija sa srednjim brojem jaja od 611 i relativno velikim procentom neoplođenih (11), zbog protoginije koja je u ovim reonima stalna pojava. Ostala 3 legla nađena su na Mrkoj Steni – Stanišinci (1) i Pčeliona, s. Borovci — Ušće (2). Legla su velikih dimenzija, položena na skrivenim mestima. Srednji broj jaja kreće se od 555 (Pčeliona) do 721 (Mrka Stena). Procenat neoplođenih je mali (2 — 4,3%). Ovde je gubar u l a t e n c i (populacija neznatno povećana).

7. srez Kruševac:

Legla gubara su konstatovana samo u jednom lokalitetu (od pregledanih 8).

»Crkveni zabran«, s. Vratari — kvantitativnom i maršrutnom metodom pronađeno je 6 gubarevih legala. Legla su srednje veličine. Srednji broj jaja u leglu iznosi 677 a procenat neoplođenih svega 2,2. Legla su položena većinom na skrivenim mestima (u duplji stabala, pri dnu stabala zaklonjenog šibljem) u ivičnom delu šume. Na ovaj lokalitet treba obratiti pažnju, jer je brojnost legala porasla.

8. srez Leskovac:

U ovom srezu i pored povećanog broja pregledanih lokaliteta (4 prema 1 u 1958) ni ove godine nisu pronađene gubareva legla. Pregledani su sledeći lokaliteti: Grdelica s. Grdelica; Grdelica — voćnjak u s. Grdelici iznad fabrike; Kremen s. Goli Rid; Kremen-voćnjak kod česme, s. Konjino. Gubar se nalazi u l a t e n c i.

9. srez Mladenovac:

I ove godine legla su konstatovana samo u zabranu »Trsteni« s. Koraćica. Na ovom lokalitetu se vrše ispitivanja kvantitativnim metodama još od 1949 god. U ovoj godini konstatovano je 5 gubarevih legala. Legla su velikih (50%) i srednjih (50%) dimenzija, sa srednjim brojem jaja od 722. Procenat neoplođenih jaja penje se na 5,5. Legla su normalnog oblika (ovalna i okrugla). Visina polaganja je mala (50 cm). Dva su legla položena pod korom. Na lokalitetima »Božurovačka Kosa«, s. Božurnja, Zovljak, s. Belosavci i »Kod kafane«-privatni zabran, s. Belosavci nisu konstatovana gubareva legla. Gubar je u l a t e n c i (stanje nepromenjeno u poređenju sa 1958 god.).

10. srez Negotin:

U ovom srezu je pregledano ove godine 15 lokaliteta (12 u 1958 god.). Prisustvo gubarevih legala je konstatovano na svega dva lokaliteta:

»B u n a r u p o t o k u k r a j p o j a t e«, s. P o d v r š k a. Analiza je izvršena na svega 2 legla od nađenih 3. Legla su veoma mala i oba oštećena za 20—90%. Položena na stablu na visini od 30 cm.

»K M P«, s. K o b i š n i c a niska bagremova šuma. Nađena 4 gubareva legla. Legla su velikih dimenzija sa srednjim brojem jaja 710. Sva

su jaja oplođena. U prošloj godini u ovom srezu nisu konstatovana legla. Latenca sa neznatnim povećanjem brojnosti u odnosu na 1958 godinu.

11. srez Niš:

U sva 4 pregledana lokaliteta (Ploča, s. Jelašnica; Jankina Padina, s. Kremnica; Lačkova Padina, s. Kremnica-Telovac; Ovnarnik, s. Telovac) nisu konstatovana gubareva legla.

12. srez Požarevac:

Pregled je izvršen u 3 lokaliteta. Prisustvo legala je konstatovano na 2:

Selište, s. Ždrelo — pronađena 2 legla. Legla su oštećena tako da je analiza izvršena samo na jednom od njih. Leglo je srednje veličine sa 419 jaja i 2% neoplođenih.

Hladne Vode-Klisura, s. Ždrelo. Na topoli nađeno 1 leglo na 2 m visine, srednje veličine oštećeno 10%. Broj jaja iznosi 346, a procenat neoplođenih svega 0,3. Leglo je najverovatnije oštećeno od ptica (latenca).

13. srez Prokuplje:

Od 3 pregledana lokaliteta legla gubara su konstatovana samo u lokalitetu »Crnatovačke šume«, s. Gornje Crnatovo (2 leg.). Legla su mala i oštećena, položena na visini od 5—10 cm. Analiza nije vršena pošto legla nisu poslata. Latenca.

14. srez Svetozarevo:

U ovom srezu pregledano je 4 lokaliteta. Legla su konstatovana u sledećim: »Lipar-Kriva Ćuprija« — 2 legla; »Stubline«, s. Cikote (1 leg.) i »Ravni Gaj«, s. Lomnica (9 leg.). Analizom je utvrđen broj jaja od 751 i 0,4% neoplođenih u leglu (Kriva Ćuprija-Lipar). Legla su položena na skrivenim mestima. Leglo iz lokaliteta »Stubline« bilo je oštećeno za preko 60% te prema tome nije analizirano.

Ravni Gaj, s. Lomnica — maršrutnom metodom nađeno je 9 gubarevih legala. Legla su velikih i srednjih dimenzija sa srednjim brojem jaja 688 i procentom neoplođenih od svega 0,8. Većina legala je položena na vidnim mestima, što je znak da je gradacija verovatno počela i da treba obratiti pažnju na ovaj lokalitet.

15. srez Titovo Užice:

Pregledana su dva lokaliteta (Jovin Grob i Ograđenica — Mokra Gora). Prisustvo gubara u ovim lokalitetima je stalno i brojnost vrste se neznatno menja iz godine u godinu. Na »Jovinom Grobu« nađeno je pet legala položenih u gomile kamenja i pod korom drveća. Srednji broj jaja je 543 a procenat neoplođenih 1,7.

16. srez Čačak:

Pregled je izvršen u 6 lokaliteta. Legla su konstatovana na 2 i to: »Manastirska šuma« Vraćevšnica, odel. br. 3 i Vračarevina« s. Takovo.

Tab. 1 N. R. Srbija — Podaci o leglima na
Pr Serbija — Data concerning clusters in

Red. br. Nr.	Srez District	Lokalitet Locality	Veličina pregled. površine Size of examined area	Metoda Method	Br. leg. Number of clucters	Oblik legala oval. Form of clusters oval	okr. round	kruš. pearlike
1	Beograd	Jakovački Ključ	3,5 ha	probe	24	22	2	—
2	Valjevo	Man. šuma-Bogovađa	2000 m²	probe	12	11	1	—
		Zebinac-Ljig	2000 m²	probe	1	1	—	—
3	Vranje	Iznad Banje-Vransko banjske šume	2 ha	marš.	1	—	1	—
4	Zaječar	Kuratur, s. Lubnica	0,8 ha	marš.	3	3	—	—
		Šestarje s. Jelašnica	1 ha	marš.	1	—	1	—
5	Kragujevac	Ispod Straževice	2 ha	marš.	4	3	1	—
		Šumari-Batočina	1,5 ha	marš.	4	2	2	—
		Vukovića kuća-Guberev.	0,7 ha	marš.	1	1	—	—
		Mirkove njive-Minjuša	1,5 ha	marš.	3	3	—	—
		Bogićevića voćnjak, Knić	0,3 ha	marš.	1	1	—	—
		Koviljača-Bare	1 ha	marš.	2	1	1	—
		Svetinja-Vlakča	1 ha	marš.	6	6	—	—
6	Kraljevo	Šanac-Kopaonik	500 m²	probe	3	3	—	—
		Novo Selo-Kopaonik	1 ha	marš.	5	2	3	—
		Paprat-Kopaonik	1000 m²	probe	19	15	3	1
		Pčelione-Ušće	1,2 ha	marš.	2	1	—	1
		Mrka Stena-Goč	1000 m²	probe	1	—	—	1
7	Kruševac	Vratare-Crkveni zabran	1000 m²	probe	6	4	1	1
8	Mladenovac	Trstena-Koraćica	3 ha	marš.	4	2	2	—
9	Negotin	Bunar u potoku	1 ha	marš.	3	—	3	—
		Kmp.-Kobišnica	1,2 ha	marš.	4	4	—	—
10	Požarevac	Selište-Ždrelo	2 ha	marš.	2	2	—	—
		Hladne vode-Klisura	1 ha	marš.	1	1	—	—
11	Prokuplje	Crnatovačke sume	5 ha	marš.	2	—	2	—
12	Svetozarevo	Lipar-Kriva Ćuprija	1 ha	marš.	2	2	—	—
		Stubline-Cikote	1 ha	marš.	1	1	—	—
		Ravni Gaj-Lomnica	1 ha	marš.	9	6	1	2
13	T. Užice	Ograđenica-M. Gora	0,5 ha	marš.	1	—	1	—
		Jovin Grob-M. Gora	1 ha	marš.	4	1	3	—
14	Čačak	Man. šuma-Vraćevšnica	1 ha	marš.	3	1	2	—
		Vračarevina-Takovo	2 ha	marš.	2	1	1	—
15	Šabac	Cerjak-Tronoša	3 ha	marš.	3	2	1	—

lokalitetima gde su konstatovana u 1959 god.
iocalities where they were observed in 1959

Veličina leg. Size of clusters			Srednj. broj jaja Average number of eggs	% neop. jaja P.c. of unfertilized eggs	% opšt. leg. P.c. of damaged clusters	Mesta polag. u % Places of oviposition in p.c.		Vis. polag. legala u % Height of clusters in p.c.		Primedba Remark
velik large	sr. medium	malo small				vid. visible	skriv. hidden	do 50 cm belov 50 cm	od 50 cm above 50 cm	
9	8	7	700	0.1	42	75	25	83	17	
5	6	1	578	3,7	33	67	33	58	42	
1	—	—	1120	1,2	—	—	100	100	—	
—	—	1			100	—	100	100	—	Nije obrađeno zbog oštećenosti
1	1	1	519	1,0	33	100	—	66	34	
—	—	1	298	—	—	—	100	100	—	
2	1	1	518	0,5	50	75	25	75	25	
—	4	—	465	1,0	50	100	—	75	25	
1	—	—	760	—	—	—	100	100	—	
2	1	—	709	—	—	67	33	100	—	2 leg. u Biol. labor
—	1	—	588	7,3	—	—	100	100	—	
1	1	—	664	0,3	—	50	50	—	100	
1	5	—	721	4,3	—	83	17	100	—	
1	1	1	415	70	—	—	100	100	—	
1	3	1	456	8,2	—	—	100	100	—	1100 m nadm. visine
11	8	—	636	6,3	—	—	100	100	—	400 m nadm. visine
1	1	—	555	2,0	50	—	100	100	—	5-700 m nad. visine
1	—	—	721	4,3	—	100	—	100	—	
3	3	—	667	2,2	17	33	67	100	—	
2	2	—	722	5,5	—	50	50	25	75	
—	—	2	63	—	67	100	—	100	—	Legla oštec. do 100 %
3	1	—	710	—	25	25	75	100	—	
—	2	—	419	2,0	100	—	100	100	—	1 leg. u Biol. labor.
—	1	—	363	0,3	100	100	—	100	—	
—	—	2			50	100	—	100	—	nije analizirano
1	—	1	751	0,4	100	50	50	100	—	
—	1	—	94	4,5	100	—	100	100	—	Oštećeno 60%
3	3	3	668	0,8	23	56	44	100	—	
—	1	—	438	—	—	—	100	100	—	
—	3	1	543	1,7	—	—	100	100	—	
1	1	1	810	0,1	67	67	33	100	—	
1	1	—	764	8,1	50	—	100	100	—	
1	2	—	596	1,2	34	100	—	100	—	

U prvom lokalitetu nađena su 3 legla. Srednji broj iznosi 810 a procenat neoplođenih svega 0,1. Legla su položena na skrivenim mestima (kamen. udublj. u kori).

Vračarevina — nađena su 2 legla, položena pod korom. Srednji broj jaja je 764 a procenat neoplođenih 8,1. Verovatno se radi o latenci iako je brojnost legala nešto povećana.

17. srez Šabac:

Pregledano je 4 lokaliteta: »Piramida« — Vidojevica; »Cerjak« s. Tršić; »Stevinovača« s. Tršić; »Volujačke šume« s. Volujac—Rumska. Legla su konstatovana samo u lokalitetu »Cerjak«. Nađena su 3 legla. Srednji broj jaja je 596 a neoplođenih je bilo 1,2%. Legla su nađena na vidnim mestima do 50 cm. visine na stablu (latenca).

U priloženoj tabeli su izneti svi podaci koji su dobijeni analizom legala sa pregledanih lokaliteta u NR Srbiji. Podaci su sređeni po srezovima i lokalitetima (vidi tab. 1).

Iz priložene tabele se može videti da je 48% legala položeno na vidnim mestima a na skrivenim 52%. Ako se ovaj odnos uporedi sa stanjem u 1958 godini vidi se prema raspoloživim podacima da je broj legala položen na vidnim mestima osetno porastao (u 1958 god. na skrivenim mestima bilo je položeno oko 86% legala). Na taj način pruža se prilika da se proveri prognostička vrednost visine i mesta polaganja jaja. Ako u bliskoj budućnosti dođe do gradacije, to će biti najbolji, iako još ne potpuno siguran dokaz, da gubar na početku gradacije menja svoje ponašanje prilikom izbora za polaganje jaja.

Podaci takođe pokazuju da je ogromna većina legala položena na visinama do 50 cm (83,5%) i da je priličan broj njih oštećen (27,1%).

Na osnovu izvršene analize legala i prikupljenih podataka na samom terenu može se zaključiti da se gubar u NR Srbiji na najvećem broju lokaliteta nalazi u latenci. Izuuzetak od ovoga čine neka mesta, koja su prema broju legala (naročito prema mestu polaganja) i delimično prema karakteristikama drugih indikatora mogu smatrati kao tačke gde je vrsta povećala svoju brojnost. Na ta mesta treba obratiti pažnju, jer nije isključeno da je gradacija gubara u njima ušla u pripremnu fazu (»Bogovađa« Manast. šuma — srez Valjevo; »Crkveni zabran«, s. Vratari — srez Kruševac i »Ravni Gaj«, s. Lomnica — srez Svetozarevo).

N.R. Makedonija

U ovoj Republici pregledano je ukupno 20 lokaliteta u srezovima Skoplje, Titov Veles i Štip (1958 god. 24 lokaliteta samo u srezu Štip). Treba odmah napomenuti da je od prvenstvenog značaja da se svake godine pregledaju uvek isti lokaliteti jer se samo tako mogu dobiti realni podaci o kretanju brojnosti gubara koji će biti upotrebljivi za prognostičke svrhe. Međutim, u Makedoniji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Sloveniji komisije u ovoj godini nisu obavile pregled na svim prošlogodišnjim lokalitetima, tako da nedostaju podaci o brojnosti gubara u njima te se prema tome i ne mogu dati sigurne prognoze. Sem toga ostale Republike ne daju tačne podatke o veličini pregledanih površina (u nekim slučaje-

vima se navodi da je za jedan dan pregledano čak 100 ha) tako da je vrlo teško odrediti stvarnu brojnost legala po jedinici površine i uporediti dobijene podatke sa prošlogodišnjim.

Od 20 pregledanih lokaliteta u NR Makedoniji gubareva legla su konstatovana na 15. Analiza je izvršena na 220 legala, te na osnovu toga i podataka sa terena dajemo stanje gubarevih legala u jesen 1959 god. za ovu Republiku odnosno lokalitete na kojima je vršen pregled.

1. srez Skoplje:

U ovom srezu je pregledano 5 lokaliteta i u svima su nađena gubareva legla.

»Katlanovsko brdo«, s. Breznica. Analiza je izvršena na 27 leg. Srednji broj jaja u leglu je 317 a procenat neoplođenih i iz drugih uzroka uginulih jaja 15,4. Sva su legla položena na vidnim mestima na visini do 20 cm na stablu. Legla su zastupljena u sve tri frakcije i to: velika (3,7%), srednja (48,1%) i mala (48,2%). Na osnovu prednjih podataka gubar se ovde nalazi u retrogradaciji. U prošloj godini ovaj lokalitet nije pregledan.

Katlanovska Banja, s. Katlanovo. Sa ovog lokaliteta poslato je na analizu 16 legala. Legla su položena na grabu i hrastu do 20 cm visine. Srednja dužina legala iznosi 28 a srednja širina 16 mm. Srednji broj jaja je 453, a procenat neoplođenih 3,0. Legla su normalnog oblika (ovalna i kruškasta) sa srednjom površinom od 347 mm². Pošto ne raspolažemo podacima za 1958 godinu ne može se dati sigurna prognoza, ali je najverovatnije da je reč o prvoj godini retrogradacije. (Štete u proleće mogu da se pojave).

»Kod sela Smesnice-Gumalevo«. Sa ovog lokaliteta poslato je 16 legala na analizu. Visina polaganja je mala i ide do 20 cm. Srednji broj jaja u leglu iznosi 231 a procenat neoplođenih penje se na 19,5. Legla su male (81%) i srednje (19%) veličine. Na ovom lokalitetu u 1958 god. bio je jak napad gubara. Prema podacima dobijenim analizom gubar se nalazi u retrogradaciji.

»Jasenovac«, s. Novo Selo. Analiza je izvršena na 14 legala. Srednji broj jaja je mali (284,2) a procenat neoplođenih i uginulih iz drugih uzroka iznosi 16,7. Legala je 50% srednje a 50% male veličine. I ovde je gubar u retrogradaciji.

»Fazanerija — Taor«, s. Katlanovo. Obrađeno je 16 gubarevih legala. Srednji broj jaja je 292,4 a procenat neoplođenih 13,5. Legla su male i srednje veličine i sva su položena do 70 cm visine na stablu. Gornji podaci pokazuju da se ovde radi o retrogradaciji gubara.

2. srez Titov Veles:

»Rljevci — Elenovodica — Beloševica«. Sa atara ovih sela poslato je na analizu 25 gubarevih legala. Sva su legla položena na hrastu do 20 cm visine. Srednji broj jaja iznosi 343,4, a procenat neoplođenih 5,8. Legla su zastupljena na sve tri frakcije i to velika (8%), srednja (56%) i mala (36%). Prema gornjim podacima ovde je najverovatnije nastupila prva posterupciona godina (retrogradacija). Iako je u prošloj godini došlo do golobrsta ipak treba na ovaj lokalitet obratiti pažnju jer nije isključeno da i iduće godine može doći do oštećenja.

»Kara Dere-Luda Mara«, s. Bogdanci. Na analizu je poslato 20 gubarevih legala. Utvrđeno je da je srednji broj jaja 658, a procenat neoplođenih svega 3,3. Po veličini najviše je srednjih (50%), zatim velikih (45%) i najzad malih (5%) legala. Legla su položena do 2 m visine na stablu. Srednja dužina legala iznosi 33,4 a širina 18 mm. Srednja površina je 504 mm². Prema izveštaju komisije na pojedinim stablima nađeno je i do 50 legala. Na osnovu iznetih podataka ovde je gubar u kulminaciji, pa prema tome treba preduzeti mere suzbijanja.

3. srez Štip:

U ovom srezu je pregledano 13 lokaliteta prema 22 u prošloj (1958) godini.

»Vodoča«, s. Vodoča. U prošloj godini ovaj lokalitet nije pregledan. Legla su položena na voćkama (šljivama) i na brestovima pored puta prema selu Vlasulja. Sa ovog lokaliteta je obrađeno 15 legala. Srednji broj jaja je 453, a procenat neoplođenih 6,0. Srednja dužina legala iznosi 25 a širina 16 mm. Od legala najviše je srednjih (47%) ,zatim velikih i malih po 26,5%. Legla su ovalnog i kruškastog oblika. Prema iznetim podacima ovde se najverovatnije radi o prvoj posterupcionoj godini.

»Markova Reka—Rabarci—Popčevo«. Na 10 ha pregledane površine nađeno je 20 legala. Legla su položena nisko na stablu do 20 cm visine. Oštećenost se kretala do 30%. Sa ovog lokaliteta nisu poslata legla na analizu. Na osnovu podataka iz ranijih godina (1957 i 1958 gubar je bio u kulminaciji a u proleće 1959 godine konstatovana je poliedrija) ovde je gubar u stanju retrogradacije.

»Rejonska Reka—Dobrašinci«. Na oko 10 ha površine nađena su svega 3 gubareva legla. Legla su oštećena 60% od ptica i položena nisko na stablu. U prošloj godini je ovde utvrđena retrogradacija pa je isto stanje i za ovu godinu.

»Iznad Sela Dukatino«. Nisu konstatovana gubareva legla u ovoj godini. (latenca).

»Bagremar«, s. Podareš. Na analizu je poslato svega 2 legla koliko je i nađeno na ovom lokalitetu. Legla su srednje veličine sa srednjim brojem jaja od 374. Procenat neoplođenih i iz drugih nepoznatih uzroka uginulih iznosi 13,2. Legla su položena nisko na stablu do 30 cm (retrogradacija).

»Grobišta«, s. Jargulica. Pregledana je površina od 1 ha pojedinačnih stabala bresta i nije konstatovano nijedno gubarevo leglo (latenca).

»Loza«, s. Pokrajčevo. Legla nisu konstatovana (latenca).

»Vojslavci«, s. Vojslavci. Sa ovog lokaliteta poslato je svega 1 leglo srednje veličine sa 303 jaja i 6% neoplođenih (retrograd.).

»Jabučar—Damjan«. Pregled je izvršen na voćkama i pojedinačnim brestovima. Nađeno je 5 legala. Legla su srednje (66%) i male (34%) veličine. Srednji broj jaja je 316,6 a procenat neoplođenih 2,6. Gubar se ovde nalazi u retrogradaciji, pošto je u prošloj godini ovde utvrđena kulminacija gradacije.

»Kod vodenice Šopur«. Na pojedinim stablima vrbe pronađeno je 10 gubarevih legala. Analiza je izvršena samo na 3 legla čiji srednji broj jaja iznosi 287, a procenat neoplođenih 8. Legla su srednje i male veličine, ovalnog i okruglog oblika. I ovde je gubar u retrogradaciji.

»Kod vodenice Šopur« — šljivik nisu konstatovana legla. S obzirom na stanje u prošloj godini (početak retrogradacije) i ovde se vrsta nalazi u retrogradaciji.

»Sejmenski grabišta«. Na oko 5 ha površine nađeno je 20 legala. Legla su položena na visini do 30 cm, oštećena do 30%. Na analizu je poslato 27 legala. Srednji broj jaja iznosi 376, a procenat neoplođenih 3,3. Legla su srednjih i velikih dimenzija. U prošloj godini ovde je bila kulminaciju gubara. Na osnovu podataka ovde se gubar nalazi u prvoj posterupcionoj godini.

»Čakširov Rid«, s. Ljuboten. Pregledana je površina od oko 4 ha i nađeno 18 legala. Srednji broj jaja iznosi 115, a procenat neoplođenih i iz drugih uzroka uginulih je 10,2. Po veličini zastupljena su mala legla sa 90% i srednja sa 10%. I ovde je posle kulminacije u 1958 godini nastupila retrogradacija.

Na osnovu izvršene analize legala i podataka o stanju gubara u ranijim godinama u NR Makedoniji gubar se u najvećem delu ispitivanih lokaliteta nalazi u retrogradaciji (srezovi Skoplje i Štip).

Međutim, na lokalitetima »Kara Dere — Luda Mara« i »Rljevci — Elenovodica — Beleštevica« (srez T. Veles) gradacija je prema dobijenim podacima u kulminaciji u prvom i prvoj posterupcionoj godini u drugom lokalitetu. Na oba lokaliteta može doći do znatnih oštećenja i zato treba na njih obratiti pažnju.

Na nekim lokalitetima sreza Štip (»Rejonska Reka«, »Iznad sela Dukatino«, »Bagremar«, »Grobišta«, «Loza«) gubar se smiruje i približava se latenci.

N.R. Slovenija

U NR Sloveniji je pregledano svega 10 lokaliteta u srezu Murska Sobota. U 1958 god. pregled je izvršen na 28 lokaliteta u 3 sreza (M. Sobota, Gorica i Kopar, a u 1957 na 10 lokaliteta sreza M. Sobota). Stanje gubarevih legala u srezu M. Sobota u 1959 godini je sledeće:

»Gor. Slaveči«. Na 15 ha pregledane površine nije nađeno ni jedno gubarevo leglo. I u prošloj godini nisu konstatovana legla te se iz ovoga može zaključiti da je ovde gubar u latenci.

»Grad«. Pregledana je površina od 50 ha i nisu konstatovana gubareva legla. Prema tome bez sumnje je da se gubar nalazi u latenci.

»Hraščica«. U prošloj godini na 100 ha nađeno je 4 gubareva legla. U ovoj godini na istoj površini konstatovano je 51 leglo. Na analizu je poslato 20 legala. Srednji broj jaja iznosi 520, a procenat neoplođenih svega 0,1. Srednja površina legala je 426 mm². Najzastupljenija su legla srednje (60%), zatim velike (25%) i najzad male (15%) veličine. Konstatovano je oštećenje na leglima od ptica i do 100%. Na osnovu ovih i poda-

taka iz ranijih godina brojnost legala u ovom lokalitetu se povećava iz godine u godinu (1957 — 3 leg., 1958 — 4 leg., 1959 — 51 leg.). Prema tome ovde se radi najverovatnije o početku gradacije.

»Radmožanci« — Gincevac. Na površini od 100 ha u 1958 god. pronađeno je 19 gubarevih legala dok je u ovoj godini na istoj površini konstatovano 58 legala. Analiza je izvršena na 20 legala sa ovog lokaliteta. Srednji broj jaja iznosi 619, a procenat neoplođenih 0,2. Preovlađuju legla velike (55%) i srednje (45%) kategorije. Srednja površina legala iznosi 467 mm^2. Za ovaj lokalitet se može reći da se u njemu gubar verovatno nalazi u početku gradacije (tj. u progradaciji).

»Kobilje« — s. Kobilje. Na 60 ha pregledane površine nađeno je u ovoj godini 38 gubarevih legala. U 1958 je nađeno 6 kao i u 1957 god. Na analizu je poslato 18 legala. Srednji broj jaja iznosi 474, a procenat neoplođenih svega 0,2. Po veličini najviše je srednjih (56,2%), zatim velikih (25%) i najzad malih (18,8%) legala. Dva su legla potpuno uništena, najverovatnije od ptica. Od oblika legala preovlađuje ovalan (62,5%), zatim kruškast (18,8) pa okrugao i nepravilan. Sva su legla položena do 1,5 m visine na stablu. Ovde se prema izloženim podacima najverovatnije radi o početku gradacije.

»Žitkovci«, s. Žitkovci. Na površini od 20 ha u 1957 god. nađeno je 10, u 1958 god. 4, a u ovoj 37 gubarevih legala. Legla su nađena pojedinačno na stablima, položena do 1,5 m visine. Pojedina legla su oštećena od ptica. Pri analizi 20 legala konstatovan je srednji broj jaja od 428, a procenat neoplođenih iznosi svega 1,5. Legla su zastupljena u svim kategorijama (velika, srednja i mala) u skoro podjednakom broju. Prema iznetim podacima gubar se i ovde nalazi na početku gradacije.

»Babji Ložič« — Ljutomer. Pregledana je površina od 30 ha i nađeno je 10 gubarevih legala. U 1958 god. na istoj površini konstatovana su 4 legla. Legla su položena pojedinačno na stablima do 1,5 m visine. Sa ovog lokaliteta je obrađeno 9 legala. Srednji broj jaja iznosi 376, a procenat neoplođenih 0,2. Legla su srednjih i malih dimenzija, ovalnog oblika. Iz podataka se vidi da se ovde gubar nalazi u latenci. Nizak srednji broj jaja dolazi usled oštećenja legala.

»Murska šuma« — Benica. Na površini od 40 ha u ovoj godini nađena su 3 gubareva legla (u 1958 — 2 leg.). Legla su skoro potpuno uništena, tako da nisu analizirana. Ovde je gubar u latenci.

»Mačkovci«, s. Mačkovci. U ovom lokalitetu nađeno je svega 1 gubarevo leglo na 40 ha bukove šume (u 1958 nađeno 1 leg.). Leglo je srednje veličine sa 382 jaja, okruglog oblika. Gubar se prema tome ovde nalazi u latenci.

»Jelcuščeh«. Sa ovog lokaliteta dobijeno je 11 legala na analizu. Srednji broj jaja iznosi 271,9, a procenat neoplođenih 0,1. Legla su male (60%), srednje (30%) i velike (10%) kategorije. Na osnovu samo ovih podataka teško je dati pravo stanje gubara na ovom lokalitetu. Najverovatnije je da se radi o završnoj fazi retrogradacije.

Analizirajući podatke svih lokaliteta u NR Sloveniji može se zaključiti da se brojnost legala skoro u svim ispitivanim mestima povećava iz godine u godinu. U nekim lokalitetima može se računati sa početkom

gradacije (Hraščica, Radmožanci, Kobilje, Žitkovac) dok u ostalim gubar se nalazi najverovatnije još u latenci (Gor. Slaveči, Grad, Babji Ložič, Murska šuma, Mačkovci i Jelcuščeh).

N.R. Bosna i Hercegovina

U ovoj Republici pregled je izvršen na 33 lokaliteta u 5 srezova. Od toga je na 8 lokaliteta nađeno ukupno 42 legla, a na analizu ih je poslato svega 7.

1. srez Mostar:

U ovom srezu na 14 pregledanih lokaliteta nađeno je svega 1 leglo. Leglo je nađeno u lokalitetu »Plužine« — privatna šuma, Bileća. Srednje je velličine (2,5 × 2,5 cm) i nije poslato na analizu. Na svim lokalitetima u ovom srezu u periodu 1956—1958 god. bio je jak napad, a tokom prošle godine nastupila je tipična retrogradacija. Na osnovu ovih podataka može se reći da se gubar u ovom srezu nalazi u retrogradaciji i latenci (»Pridvorci« — Nevesinjsko Polje; »Mega gruda« — Bileća; »Plužine« — privatna šuma, Bileća; »Mistihalj« — Bileća; »Lastva« — Jarina; »Hum« — Trebinjska šuma; »Lastva« — Ljubinjje; »Broćnik« — Ljubinje; »Trihaljina« — Ljubuški; »Zlopaše« — Posušje; »Dužice« — Lištica; »Trtla« — Buhovo; »Podgorani« — Dubrava).

2. srez Zenica:

U srezu Zenica pregledana su 2 lokaliteta (»Bistričak« — Orahovačka rijeka; »Golubinjsko Hrašće« — Bistričak, odel. 113, 114, 115) i nisu konstatovana gubarvea legla. Ovde je gubar po svoj prilici u latenci.

3. srez Tuzla:

Na 7 pregledanih lokaliteta nađeno je svega 1 leglo u lokalitetu »Oskova«, odel. 20, 21 — Ravni Bor, Oskava: leglo je položeno na hrastu na visini od 180 cm. U ostalim lokalitetima ovoga sreza nisu pronađena legla (»Kućerine«, odel. 7, 8, 9 — Rudenik, Svatovac; »Ugar-potok«, odel. 10, Svatovac; »Oskova«, odel. 152 i 153, Rudine; »Oskova« odel. 108, 109 — Botića rijeka, Mrljevići; »Lokanjska reka«, s. Kozluk; »Debeli Med« — Lokanjska reka, s. Kozluk). Gubar se dakle i ovde nalazi u latenci.

4. srez Brčko:

Na teritoriji ovog sreza pregled je izvršen na 7 lokaliteta od kojih su na 4 konstatovana gubareva legla (»Begov Suvat« — Bareš, Suho polje — 1 leg.; »Bareš«, s. Čađevica —1 leg.; »Petkovača« — Dakića šuma, s. Brezovo Polje — 2 leg. i »Jakovica«, s. Cerik). Svega je na analizu poslato 2 legla iz lokaliteta Jakovica. Legla su velikih dimenzija, sa srednjim brojem jaja od 775 i 1,4% neoplođenih i iz drugih uzroka uginulih jaja. Legla su položena na 25 cm visine na stablu graba. Prednji podaci ukazuju da se na svim lokalitetima ovoga sreza gubar nalazi u latenci

5. srez Banja Luka:

Od tri pregledana lokaliteta u ovom srezu legla su konstatovana na 2 i to:

»Motajica« odel. 26, 27, 47, 48, 52, 59, 62, 64, 65, 66, 67 itd. (23 leg.) i »Pl. Presava«, s. Bistrica odel. 31—45 (4 leg.). Na analizu je poslato 5 gubarevih legala sa lokaliteta »Motajica« odel. 27 i 48. Srednji broj jaja je 652 a procenat neoplođenih 1,5. Sva su legla položena na stablima na visini od 50 cm od zemlje. Legla su srednja i velika.

Izvršena analiza pokazuje da se gubar u ovoj Republici nalazi u latenci. Izuzetak od ovoga čini »Motajica« (srez Banja Luka) gde se brojnost legala povećala nešto više u odnosu na 1958 god. (8 leg.). Prema tome iako je pregledan kompleks od 400 ha možda se radi u ovom lokalitetu o početku gradacije pa prema tome na njega treba obratiti pažnju.

N.R. Crna Gora

U Crnoj Gori ukupno je pregledano 36 lokaliteta u 12 O.N. Odbora. Gubareva legla su pronađena u 3 lokaliteta i to:

»Boljevići« (2 leg.) i »Crmničke šume« — Bistrica (5 leg.), oba lokaliteta na teritoriji ON Odbora Vir Pazar; i »Ravni Laz« — Kanje (2 leg. — ONO Bijelo Polje).

Analizom legala je utvrđeno da je srednji broj jaja vrlo mali (svega 63); procenat neoplođenih je relativno veliki i ide do 21.

Rezultati analize po lokalitetima su sledeći:

»Boljevići«, u 2 obrađena legla srednji broj jaja je 45, a procenat neoplođenih i iz drugih razloga uginulih jaja iznosi 37. Legla su malih dimenzija i položena ispod kamenja.

»Crmničke šume« — Bistrica — u 5 legala koliko ih je svega nađeno, srednji broj jaja je 48 a procenat neoplođenih i uginulih 34.

»Ravni Laz«. Na 80 ha pregledane površine pronađena su 2 legla. Srednji broj jaja iznosi 116, a procenat neoplođenih svega 0,9. Sva su legla položena pod kamenjem.

Prema tome stanje gubarevih populacija u NR Crnoj Gori je sledeće:

Gubar se nalazi u latenci:

ONO Bar: »Mrkojevićke šume«, s. Pečurice; »Sutormanske«, s. Tuđemili; »Sutormanske, Zupci«;

ONO Budva:

»Dubovica« s. Dubovica;

ONO Nikšić:

»Crni Kuk« — Velimlje, s. Planinica; »Brijegi« i »Limljani« — Crmničke šume; »Surdup« — Jasenovo Polje; »Kuta« — Miolje Polje; »Broćanac« — Ligunardske šume; »Rubeža« — Gračanica;

ONO Vir Pazar:

»Sotonići«, »Brijegi« i »Limljani« — Crmničke šume.

ONO Danilovgrad:

»Poljica«, »Slatina« i »Ostrog« — Bjelopavlićke šume; »Strmac« — Gornji Žagarac;

ONO Grahovo:
»Goštac« — Trubjela;

ONO Kotor:
»Mirac« — Kotorske strane; »Krivošije« — Crkvice;

ONO Titograd:
»Briče« — Bratonožićke šume; »Crnci«, »Cerovlje« i »Kopilje« — Bjelopavlićke šume.

ONO Ulcinj:
»Bijela Crkva« — Kodre; »Vladimir« Vladimirske šume.

ONO Hercegnovi:
»Sutorina«, »Sušćepan«, »Mojdež« i »Kameno« — Hercegnovske šume.

ONO Cetinje:
»Resna«, »Bajlica« i »»Bijeloši« — Bijeličke šume.

u retrogradaciji:

ONO Bijelo Polje:
»Ravni Laz«, s. Kanje (2 leg.);

ONO Vir Pazar:
»Boljevići« i »Mačuga« — Crmničke šume.

Iz gornjih podataka i na osnovu izveštaja komisije sa terena jasno se vidi da se gubar u NR Crnoj Gori nalazi u najvećem broju lokaliteta u latenci. Izuzetak čine »Boljevići« i »Mačuge« — Crmničke šume, kao i »Ravni Laz« gde se gubar nalazi još u retrogradaciji.

N.R. Hrvatska

Iz ove Republike je poslato ukupno 197 legala sa 32 lokaliteta. Legla su sakupljena iz 9 šumarija, a broj pregledanih lokaliteta po pojedinim šumarijama kretao se od 1—11.

Utvrđivanje stanja gubarevih populacija i prognoza za iduću godinu ne može se pouzdano dati samo na osnovu laboratoriske analize legala, već je za to potreban i niz drugih podataka koji se sakupljaju na terenu (broj legala po jedinici površine, mesta polaganja i donekle slika stanja prethodnih godina ukoliko se radi o novim lokalitetima). S druge strane sa nekih lokaliteta su poslata legla suviše kasno tako da se većina gusenica ispilila pa je u ovom slučaju bila nemoguća i laboratoriska obrada.

Rezultate obrade iznosimo po šumarijama:

1. šumarija Ivanić Kloštar:

Na području ove šumarije legla su poslata sa 2 od 4 pregledana lokaliteta.

»Č r e t«. Analizom 4 legla ustanovljen je srednji broj jaja od 743,2; procenat neoplođenih iznosi svega 1,8 a procenat ispiljenih gusenica je 97,0[1]).

Sva su legla velikih dimenzija, položena na visini od 1—2 m. Legla su ovalnog i izduženog oblika, a bila su položena na istočnoj i južnoj ekspoziciji. Na osnovu prednjih podataka, ukoliko je brojnost legala po jedinici površine mala, ovde je reč o normalnom stanju gubara tj. o l a t e n c i.

«V a r o š k i L u g«. Sa ovog lokaliteta je obrađeno 30 legala. Srednji broj jaja je 507,6, a procenat neoplođenih 1,8. Procenat ispiljenih gusenica je visok i iznosi 92,4. Zastupljene su sve kategorije veličine legala. Preovlađuju srednja (16), zatim velika (11) i najzad mala (3) legla. Takođe se susreću i svi oblici legala: ovalan i kruškast (po 14), okrugao i izdužen (po 1); visina polaganja ide i do 3 m. Prednji podaci govore da se ovde najverovatnije radi o p r o g r a d a c i j i te na ovaj lokalitet treba obratiti pažnju.

Na ostala dva lokaliteta (»Marča« i »Žutica«) nisu konstatovana gubareva legla.

2. šumarija Vukovar:

U ovoj šumariji je pregledano 6 lokaliteta i pronađeno ukupno 17 legala.

a) lugarija »J e l a š«. Nađeno je samo 1 leglo na bagremu položeno na visini od 130 cm. Leglo sadrži 971 jaje. Sva jaja su bila oplođena. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 91,2. Gubar je ovde u l a t e n c i.

b) lugarija »O t o l i n a c« — 1 gubarevo leglo, nađeno na hrastu, na južnoj ekspoziciji, veliko, kruškastog oblika. Broj jaja je 638 a procenat neoplođenih svega 0,3. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 98,1. I ovde se radi o l a t e n c i.

c) lugarija »P e t r o v a č k a D u b r a v a«. Srednji broj jaja u 3 nađena legla iznosi 660,3, a procenat neoplođenih je 1,5. Procenat ispiljenih gusenica je 92,3. Legla su velikih (2) i srednjih (1) dimenzija. Gubar se nalazi u l a t e n c i.

d) lugarija »P a n j i k«. Nađeno je svega 3 legla. Srednji broj jaja je 774,3 ,a procenat neoplođenih 0,5. Procenat ispiljenih gusenica dostiže 97,1. Legla su velikih dimenzija, ovalnog oblika. Visina polaganja iznosi 40—100 cm. I ovde je gubar u l a t e n c i.

e) lugarija »M a l a D u b r a v a«. U 4 poslata legla srednji broj jaja iznosi 875,5, a procenat neoplođenih samo 0,6. Legla su normalnog oblika položena na visini od 40—140 cm. Po veličini najzastupljenija su velika (3) pa srednja (1). Procenat ispiljenih gusenica je 88,3.

f) lugarija »L i p o v a č a« (Pošeg.). Na analizu je poslato 5 legala. Srednji broj jaja je 633,2, a procenat neoplođenih 2,9. Gusenice su se ispilile sa 85,9%. Legla su normalnog oblika (ovalna i kruškasta) položena na visini od 20—200 cm. Po veličini je najviše velikih (2) i srednjih (2), a zatim malih (1).

---

[1]) Procenti ispiljenih gusenica za sve ispitivane lokalitete na teritoriji FNRJ izloženi su na grafikonu 1.

3. šumarija Koprivnica:

Sa područja ove šumarije poslato je 26 legala sa lokaliteta »Gabajeva Greda«. Srednji broj jaja je 628,7, a procenat neoplođenih 3,4. Legla su ovalnog (19), kruškastog (4), okruglog (2) i izduženog (1) oblika. Po veličini najviše je velikih (15), zatim srednjih (9) i najzad malih (2). Sva su legla položena na visini od 50—140 cm. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 96,5.

Na osnovu prednjeg može se zaključiti da je na ovom lokalitetu gradacija počela, jer je izgleda i broj legalla po jedinici površine znatnije povećan.

4. šumarija Županja:

Sa teritorije ove šumarije poslato je na analizu 25 legala iz 7 lokaliteta.

»Crna Greda«. Srednji broj jaja iz 3 legla je visok i iznosi 912, neoplođenih je bilo 41,%. Legla su normalnog oblika, velikih dimenzija, položena na visini 1—2 m. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 91,5.

»Gaj«. I sa ovog lokaliteta su poslata 3 legla čiji srednji broj jaja iznosi 622,6, procenat neoplođenih je svega 0,5. Legla su velikih (2) i malih (1) dimenzija, ovalnog i okruglog oblika, položena na visini od 60—150 cm.

»Kragujna«. U ovom lokalitetu je pronađeno 5 gubarevih legala. Srednji broj jaja je 687,6, a procenat neoplođenih 0,1. Legla su velikih (3) i srednjih (2) dimenzija, normalnog oblika (ovalan 3, kruškast 2). Procenat ispiljenih gusenica iznosi 95. Legla su položena na visini 100—180 cm.

»Bitilovo«. I sa ovog lokaliteta je obrađeno 5 legala. Srednji broj jaja iznosi 881,2, a procenat neoplođenih 0,2. Procenat ispiljenih gusenica penje se na 97,1. Legla su velikih dimenzija, normalnog oblika, položena na visini 1—1,5 m. Prednji rezultati pokazuju da se ovde gubar nalazi u latenci.

»Bljevo«. Srednji broj jaja u 3 analizirana legla iznosi 448, a procenat neoplođenih 1,0. Legla su normalnog oblika, srednje veličine. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 85,9. Legla su položena na visini od 110—150cm. Nesumnjivo je da se i ovde gubar nalazi u latenci.

»Trsteno«. Nađeno je svega 1 leglo, veliko, kruškastog oblika sa 678 jaja. Procenat neoplođenih jaja je 8,3 a procenat ispiljenih gusenica 80,4. Leglo je položeno na visini od 50 cm. I ovde je gubar u latenci.

5. šumraija Vrbanja:

»Rastovo«. Sa ovog lokaliteta pregledano je 25 legala. Srednji broj jaja iznosi 396 a procenat neoplođenih i iz drugih uzroka uginulih jaja je 15,8. Legla su srednje (20) i male (5) veličine. Od oblika zastupljen je ovalan (20), kruškast (3) i okrugao (2). Legla su položena na visini od 1—4 m. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 83,9. Prednji podaci pokazuju da se ovde gubar najverovatnije nalazi u retrogradaciji.

6. šumarija Sokolovac:

Sa područja ove šumarije poslato je 20 legala iz 11 lokaliteta. Međutim, analiza je izvršena na 12 legala pošto su se iz ostalih delimično ispi-

lile gusenice pre nego što su legla stigla. Broj legala u pojedinim lokalitetima iznosio je najviše 2.

»Kolačka«. Poslato svega 1 leglo, ovalno, veliko, sa 695 jaja od čega 3,9% neoplođenih. Leglo je nađeno na visini od 120 cm. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 94.

»Orsagovica«. Konstatovano 1 leglo, srednje veličine (498 jaja) sa 2,2% neoplođenih jaja. Procenat ispiljenih gusenica je vrlo visok (99,8).

»Segovina«. I ovde je nađeno 1 leglo, ovalnog oblika sa 888 jaja od čega 0,9% neoplođenih. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 99,9.

»Šašina«. 1 leglo, ovalnog oblika sa 678 jaja; procenat neoplođenih iznosi 9,3 a procenat ispiljenih gusenica 89,7.

»Dabravina«. Nađeno 1 leglo srednje veličine (512 jaja) sa svega 0,6% neoplođenih. Procenat ispiljenih gusenica je 98,5.

»Pauli«. Srednji broj jaja iz 2 legla iznosi 649 a procenat neoplođenih 0,7. Legla su velikih (1) i srednjih (1) dimenzija. Procenat ispiljenih gusenica je visok i iznosi 99,3.

»Bilo nad Sremom«. Poslato svega 1 leglo koje sadrži 735 jaja od kojih je 3% neoplođenih. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 93,6. Leglo je kruškastog obolika položeno na visini od 50 cm.

»Žjebić«. I u ovom lokalitetu nađeno je 1 veliko leglo (705 jaja). Procenat neoplođenih jaja je 0,6 a ispiljenih gusenica 99,9.

»Kolbine«. Poslato svega 1 oštećeno leglo te se nije moglo uzeti u obradu.

»Peščenica«. Srednji broj jaja iz dva legla sa ovog lokaliteta iznosi 509, a procenat neoplođenih svega 0,7. Legla su srednje veličine, ovalnog oblika, položena na visini do 70 cm. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 97,4.

»Plava«. Nađeno je 1 leglo sa 648 jaja od čega svega 0,3% neoplođenih. Procenat ispiljenih gusenica je 99,2. Leglo je normalnog oblika položeno na 65 cm. visine.

Na osnovu prednjih podataka (veliki broj jaja u leglima, izvanredno mali procenat neoplođenih jaja, oblik i veličina legala i najzad veliki procenat ispiljenih gusenica) jasno pokazuju da je na svim pomenutim lokalitetima ove šumarije gubar u normalnom stanju tj. u latenci.

7. šumarija Đurđevac:

Sa područja ove šumarije poslato je 30 legala. Legla su sakupljena samo u jednom lokalitetu.

»Preložnički Berek«. Srednji broj jaja iz 30 legala iznosi 781, a procenat neoplođenih samo 1,0. Legla su velikih (22), zatim srednjih (7) i malih (1) dimenzija. Od oblika legala zastupljeni su ovalni (18), kruškasti (7), okrugao (3) i polumesečast (2). Sva su legla položena na visini od 40—200 cm. Procenat ispiljenih gusenica iznosi 72,4.

Iako ne raspolažemo podacima o veličini površine na kojoj su pronađena legla, ipak se može na osnovu iznetih rezultata pretpostaviti da se ovde gubar nalazi u progradaciji.

8. šumarija Velika Pisanica:

Na analizu je poslato svega 3 legla iz 2 lokaliteta (Kukavica—1 i Skres—2). S obzirom da su poslata samo 3 legla najverovatnije je da se u dotičnim lokalitetima radi o latenci.

9. šumarija Čazma:

Legla su poslata sa lokaliteta »Glogovnica«. Međutim, pošto su stigla suviše kasno do danas nisu mogla biti obrađena. Osim toga gusenice iz njih su delimično ispiljene. Dobijena legla su vrlo velikih dimenzija i mnogo potsećaju na ona iz progradacije. Ipak, obzirom na to da ne raspolažemo podacima o njihovoj brojnosti, moramo se uzdržati od bilo kakve prognoze. Na ovom lokalitetu 1958 god. vođena je avio-borba (zamagljivanje).

Analizirajući u celini dobijene rezultate za legla sa područja NR Hrvatske, stanje gubara bi bilo sledeće:

Gubar se nalazi u latenci:

šumarija Ivanić Kloštar (»Čret«, »Marča« i »Žutica«)

šumarija Vukovar (lugarije: Jelaš, Otolinac, Petrovačka Dubrava, Panjik, Mala Dubrava, Lipovača-Pošeg).

šumarija Županja (Crna Greda, Gaj, Kragujna, Bitilovo, Bljevo, Rašćica i Trsteno).

šumarija Sokolovac (Kolačka, Orsagovica, Segovina, Šašina, Dabravina, Pauli, Bilo nad Sremom, Žljebić, Kolbine, Pešćenica i Plava).

šumarija Velika Pisanica (Kukavica, Skres).

u progradaciji:

šumarija Ivanić Kloštar (Varoški Lug);
šumarija Koprivnica (Gabajeva Greda);
šumarija Đurđevac (Preložnički Berek);
šumarija Čazma (Glogovnica) — najverovatnije progradacija.

u retrogradaciji:

šumarija Vrbanja (Rastovo);

Interesantno je da je procenat piljenja gusenica na T^0 od 24—25°C na svim mestima u Hrvatskoj izvanredno visok (prosečno 93,0). Zbog toga nije isključeno da naredna gradacija gubara, već u bliskoj budućnosti zahvati pretežno naše zapadne krajeve, kao što je to u prošloj bio slučaj sa istočnim i južnim.

Procenat piljenja gusenica iz jaja različitog porekla

Grafikon 1 prikazuje procente piljenja gusenica na konstantnoj temperaturi od 24 — 25°C. Iz njega se jasno vidi da se populacije na različitim mestima ne ponašaju istovetno. Pošto je reč o temperaturi koja se više primiče gornjoj pesimalnoj granici, moglo bi se očekivati da će populacije sa severa teže podneti ove eksperimentalne uslove. Međutim iz grafikona se vidi upravo obrnuto, što bi izgledalo paradoksalno ako se ne bi poznavao istorijat populacione dinamike vrste na lokalitetima sa kojih su legla poticala.

U Makedoniji se populacije nalaze u retrogradaciji, u Srbiji u godinama posle gradacije, a u Hrvatskoj, Sloveniji i Bosni, na većini mesta je već dugo vladala latenca. Verovatno je dakle da je upravo ovo uzrok različitog procenta piljenja pri istim eksperimentalnim uslovima. Oslabljene populacije u Makedoniji pretstavljaju degeneracioni tip, koji mnogo teže podnosi otstupanje uslova od optimalnih granica i koji inače postaje lak plen bolesti tipa viroza i bakterioza.

Vrlo je interesantno ponašanje populacije iz Srbije. Na nekim mestima procenat piljenja je visok (penje se čak i preko 90%), dok je na drugim izvanredno nizak (3,2%). Objašnjenje za ovo teško je naći. Nije isključeno da se na mestima slabe vitalnosti populacija još uvek odigravaju poslednji procesi retrogradacije, odnosno da se još uvek osećaju posledice prenamnoženja. Stacionarna posmatranja u Jakovačkom Ključu već su pakozala da retrogradacija kod gubara traje dve pa čak i tri godine. Druga pretpostavka, koja bi bila interesantnija je da se na mestima gde je procenat piljenja visok, populacije nalaze u prvim gradacionim stupnjevima, dok su ostale u latenci. Ukoliko bi se ovo pokazalo kao tačno, značilo bi da kod gubara postoje promene vitaliteta koje se jasno manifestuju pri prelazu iz latence u gradaciju, kao i pri prelazu iz gradacije u latencu. Istovremeno to bi značilo da se te promene mogu meriti, pa prema tome i pratiti, te blagovremeno otkriti. Ovo bi imalo ne samo teoretski značaj nego bi i praksi pružilo velike mogućnosti za blagovremenu intervenciju.

Kao što se vidi, pojava izražena grafikonom 1, ne može se još uvek objasniti na zadovoljavajući način. Ali, veoma je korisno što je ona konstatovana, a dalja ispitivanja će pokazati tačnije koji su njeni uzroci i koliki joj je praktični i teoretski značaj. U svakom slučaju ona zaslužuje da bude detaljnije proučena, te će tome i biti posvećeni naši dalji napori, sve do pojave nove gubareve gradacije.

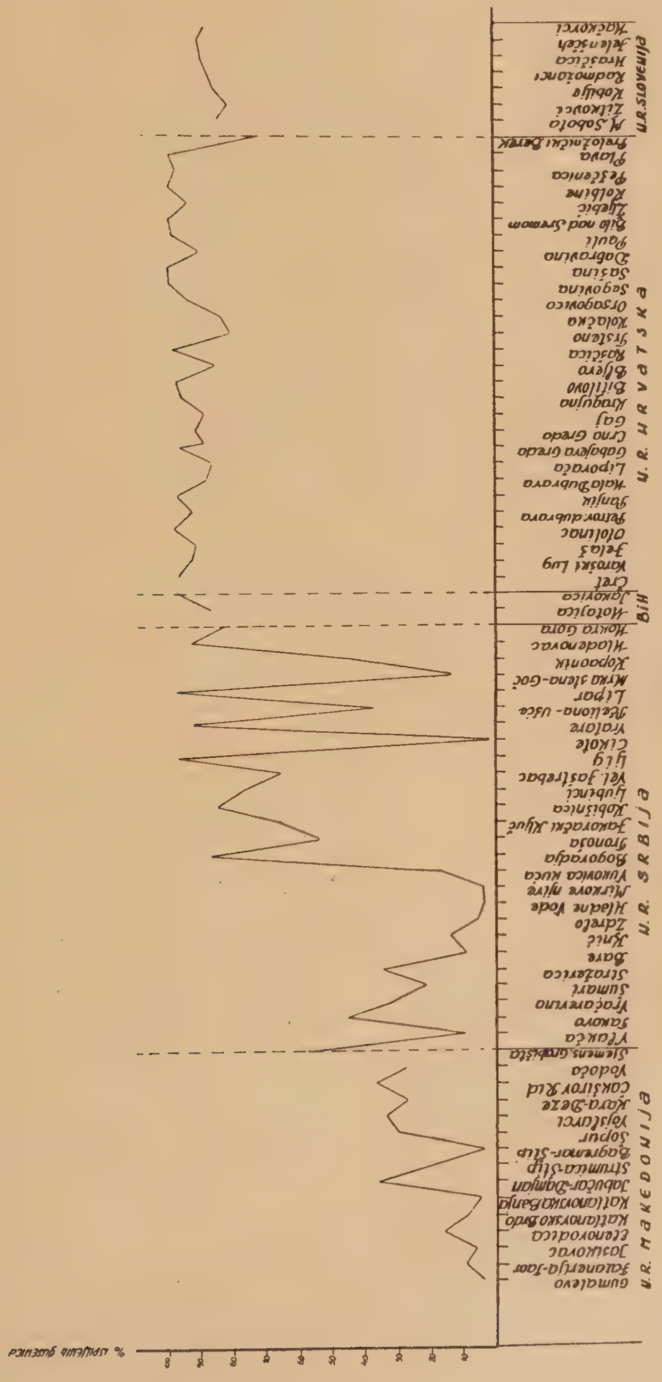
Zaključci

Utvrđivanje stanja gubarevih populacija i stalno praćenje njihove brojnosti nesumnjivo su od koristi za našu privredu uopšte, a za šumarstvo i poljoprivredu posebno.

Ispitivanja na gubaru vrše se permanentno kako u gradaciji tako isto i u latenci. Na osnovu indikatora koji karakterišu pojedine faze gradacije kao i latencu može se sa sigurnošću utvrditi stanje gubara za svaki ispitivani biotop.

Ovogodišnja ispitivanja u tom pravcu i izvršena analiza najvažnijih indikatora pokazala je sledeće:

U NR Srbiji detaljan pregled je izvršen u 105 lokaliteta na teritoriji 17 srezova. U odnosu na 1958 god. vrsta ima tendenciju porasta. Svega na teritoriji 2 sreza nisu konstatovana legla. Gubareva legla su nađena na 33 lokaliteta prema 19 u prošloj godini. Broj legala po jedinici površine, visina i naročito mesta polaganja, zatim srednji broj jaja, procenat neoplođenih kao i dimenzije i oblik legala, pokazuju da se gubar u 1959 godini na najvećem delu lokaliteta nalazi u normalnom broju tj. u latenci. Izuzetak čine samo Bogovada, Vratarе i Ravni Gaj gde je popula-



Grafikon 1

cija znatnije povećana, te prema tome na ove lokalitete treba obratiti više pažnje. Da se brojnost populacije povećava pokazuje i to što je broj legala položenih na vidnim mestima u odnosu na 1958 znatno povećan (48% prema 24%).

Interesantno je napomenuti da je procenat ispiljenih gusenica pri konstatnoj temperaturi (24°C) vrlo različit za pojedine lokalitete u Srbiji (Graf. 1). Verovatno da ovome uzrok treba tražiti u konstituciji same vrste na različitim lokalitetima ili kompleksu drugih faktora koji su nam za sada nepoznati.

U NR Makedoniji izvršena je analiza na 220 legala iz 15 raznih lokaliteta. Prema dobijenim podacima gubar se u ovoj Republici nalazi u retrogradaciji. Izuzetno treba obratiti pažnju na lokalitete »Kara Dere« i »Elenovodicu« (srez Titov Veles) u kojima je vrsta još brojna tako da može doći do znatnih oštećenja. Mali procenat ispiljenih gusenica kao i ostali podaci o leglima jasno pokazuju da je u Makedoniji populacija gubara jako oslabila.

Analizirajući podatke sa lokaliteta iz NR Slovenije može se zaključiti da je brojnost legala povećana u odnosu na raniju. U nekim lokalitetima može se računati i na početak gradacije (Hraščica, Radmožanci, Kobilje, Žitkovac). Procenat ispiljenih gusenica je visok i ravnomeran u svim lokalitetima (Graf. 1).

Činjenica da je u NR Bosni i Hercegovini pregledano 33 lokaliteta, a u 8 nađena gubareva legla, pokazuje pored ostalih indikatora, da se ovde gubar nalazi u normalnom stanju tj. u latenci.

Od 36 pregledanih lokaliteta u Crnoj Gori legla su nađena u 3. Legla su mala sa malim brojem jaja što znači da se ovde gubar nalazi u retrogradaciji.

Na osnovu laboratoriske analize legala u NR Hrvatskoj gubar se nalazi u latenci i delom u progradaciji. Ova prognoza bi bila tačnija kada bi se raspolagalo i drugim podacima a naročito brojem legala po jedinici površine i mestu polaganja. I u ovoj Republici je procenat piljenja gusenica visok, tako da u pojedinim lokalitetima iznosi i 100.

Analizirajući podatke za čitavu Jugoslaviju mogu se uočiti uglavnom dva područja u kojima se populacije gubara različito ponašaju. S jedne strane to je istočni i južni deo (NR Srbija, Makedonija i Crna Gora) gde se gubar nalazi u retrogradaciji i latenci. Zapadni deo (Bosna i Hercegovina, Hrvatska i Slovenija) pokazuje da ovde vrsta uvećava svoju brojnost i da se o njoj mora povesti više računa, jer je vrlo verovatno da će u ovom delu naše zemlje najpre doći do prenamnoženja gubara, nasuprot prošloj gradaciji kada smo imali takav slučaj baš u istočnim i južnim krajevima naše zemlje (Srbija i Makedonija).

CONDITION THE GYPSY MOTH IN YUGOSLAVIA IN 1959 AND PROGNOSTICATION FOR 1960

by

Dr **Konstantin Vasić** and
Eng. **Ljubodrag Janković**
Biological Institute — Beograd

Summary

The present paper gives a prognostication for the condition of Gypsy Moth populations in 1960, based on both terrain and laboratory analyses of Gypsy Moth egg-clusters, collected in almost all of People's Republics of Yugoslavia, using as indicators the number of clusters per square unit, size and form of clusters, places of oviposition, number of eggs in individual clusters, percentage of emerged caterpillars etc. Characteristics of the above mentioned indicators show that the Gypsy Moth entered the retrogradation in Macedonia and Montenegro, in most localities of Serbia it is in the period of latency, while in Croatia and Slovenia it is most probably in initial stages of gradation.

Very interesting data were obtained from experiments of caterpillars emergence from eggs at a constant temperature approaching the upper pessimum (24—25°C). The results are shown in the Graph. 1 from which it results that the populations originating from different regions did not behave identically. The unfavourable conditions exerted a particularly negative influence upon the populations of Macedonia, where the Gypsy Moth is in retrogradation. In Serbia, where the gradation ended in 1958, its negative influence upon the vitality of Gypsy Moth egg caterpillars seems to be felt still in some places. The percentage of hatching is, consequently, very unequal here and varies between 3,2% (Cikote) and 97,6% (Lipar, Ljig). In those regions where the previous gradation was considerably less intense than in eastern parts of our country (Bosnia, Croatia, Slovenia) or did not manifest itself at all, the percentage of hatching is unequal and very high (in Croatia 72,4—99,9; in Slovenia 81,2—90,3).

As experimental conditions were identical with all clusters, it can be presumed with a great probability that the above mentioned differences are due to various degrees of resistance of the Gypsy Moth aginst the unfavourable influences of the temperature factor. Consequently, we can ask ourselves, whether the Gypsy Moth, and even the other insects, react always in the same way upon the determined temperature conditions or whether this reaction varies not only when the gradation passes into the retrogradation and the latency, but also at the transition of the latency into the gradation. It has been observed so far as certain that such changes occur in the course of the gradation. The behaviour of Gypsy Moth populations, such as has been observed this year in Serbia, is worth a more detailed study. The experiments in this sense are already being carried out in the laboratories of the Biological Institute and their partial results will be soon published.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Milorad D. Tadić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

BROJNA ZASTUPLJENOST JAJNIH PARAZITA GUBARA ANASTATUS DISPARIS R. I OOENCYRTUS KUWANAE HOW. 1958/59 U NEKIM LOKALITETIMA N.R. MAKEDONIJE

Do nedavno jedini jajni parazit gubara u Jugoslaviji bio je *Anastatus disparis* R. Međutim, otkrivanjem *Ooencyrtus kuwanae* How. na našoj teritoriji u N.R. Makedoniji (Tadić — Binčev, 1959), koji je prešao najverovatnije iz Bugarske, stvorena je nova situacija jer se ovaj parazit u nekoliko delova sveta već pokazao kao efikasan u redukciji populacije gubara. Ovim otkrićem, pored praktičnih postavljen je i čitav niz naučnih problema, obzirom na posebno i vrlo značajno mesto jajnih parazita u redukciji populacija štetnih insekata uopšte. Tu se pre svega može pomenuti problem aklimatizacije, aktivne disperzije, porekla *O. kuwanae* How. na Balkanskom poluostrvu, a značajno mesto u ovome bez sumnje da zauzima i pitanje međusobnih kompetitornih odnosa između autohtone vrste *Anastatus disparis* R. i nove vrste koja se širi *Ooencyrtus kuwanae* How. Neka od ovih i druga pitanja u vezi sa jajnim parazitima gubara u Jugoslaviji obrađena su u ovom radu.

Još 1952 godine Čakar je objavio neke podatke o *A. disparis* R. u Jugoslaviji. Materijal za svoja istraživanja (gubareva jajna legla) bio je prikupljen u 112 ondašnjih srezova sa oko 600 lokaliteta iz cele zemlje. Za mene je najinteresantnija mapa Jugoslavije koju prilaže sa ucrtanim terenima gde je rasprostranjen *A. disparis* R. Iz ove mape se vidi da je materijal dobijen i sa one teritorije N.R. Makedonije gde je danas rasprostranjen *O. kuwanae* How. Međutim, ni iz materijala sa ovoga terena kao ni sa drugih u našoj zemlji tada nije bio konstatovan nijedan primerak *O. kuwanae* How. Sve ovo pokazuje da je ovaj parazit prešao verovatno iz Bugarske na našu teritoriju tokom poslednjih osam godina.

Ako se oslonimo na američke podatke, jer naših još nema, o aktivnoj disperziji *O. kuwanae* How. i uzmemo u obzir period kada je on mogao da pređe u našu zemlju, onda je jasno da se od ove vrste nije moglo ni očekivati da se odmah spontano pojavi u svim reonima gde se javlja i gubar. Prema tome »sve do danas« ovaj parazit je raširen samo u N.R. Makedoniji, zato što je njegovo širenje od prelaska na našu teritoriju ostalo na nivou spontane aktivne disperzije. Međutim, tokom jeseni 1959 g. našao sam *O. kuwanae* How. kod Skopja što već pokazuje izvesne ten-

dencije u pravcu širenja i na sever. Smatrao sam i smatram da ovu situaciju ne treba prepustiti da se sporo razvija sama od sebe, već treba pokušati probna ispuštanja ove vrste i druge severnije i južnije krajeve naše zemlje, što je već započeto 1959 g. Rezultati će pokazati da li je intenziviranje *O. kuwanae* How. u Jugoslaviji samo od tzv. »teoretske vrednosti«, tim pre što je u južnim krajevima naše zemlje ovaj rad potpuno opravdan.

U reonu Strumice i Štipa prvi put su se u našoj zemlji našli zajedno *Anastatus i Ooencyrtus*. Činjenica da je *Anastatus disparis* R. autohtona vrsta a da je *Ooencyrtus kuwanae* How. uneta vrsta koja je na našu teritoriju došla verovatno iz Bugarske pobudila je interesovanja u pogledu njihovih kompetitornih odnosa. Ova istraživanja započeta su 1959 g. kako u prirodi tako i u laboratoriji. Ovoga puta biće izneti samo rezultati istraživanja sa terena.

U literaturi pitanje kompetitornih odnosa *Anastatus* — *Ooencyrtus* nije posebno obrađivano izuzev eksperimenata koje je samo pod laboratoriskim uslovima izveo Parker (1933). Da se u najkraćim crtama osvrnem na ove podatke. Tako Howard i Fiske još 1911 konstatuju da ženke *Ooencyrtus-a* mogu da parazitiraju larve *Anastatus*-a, odnosno jedna cela generacija prvoga parazita može da se razvije u larvama drugog. Crossman (1925) tvrdi da su u nekim slučajevima larve obe vrste nađene u istom jajetu gubara, ali u takvoj situaciji nijedan imago nije se pojavio. Isto tako ovaj autor navodi da prema zapažanjima koja je imao izgleda da bi *Anastatus* bio podređena vrsta u reonima gde je *Ooencyrtus* brojan. Burgess i Crossman (1929) saopštavaju da se ove dve vrste ne sukobljavaju često. Svi ovi podaci baziraju na zapažanjima učinjenim tokom rada na unošenju, odgaivanju i aklimatizaciji ovih parazita u SAD-u. Međutim, problem međusobnih kompetitornih odnosa ili brojne zastupljenosti ovih vrsta u redukciji populacije gubara nije bio posebno i detaljno ispitivan. Tek 1933 Parker ovom pitanju poklanja punu pažnju. S obzirom da je u SAD prvo 1908 aklimatizovan *A. disparis* R. a zatim *O. kuwanae* How. i da su jaja u prirodi prvo izložena napadu prve a zatim druge vrste ovaj autor i u postavljanju svojih eksperimenata ide istim putem, pa zaključuje da ima malo ozbiljne kompeticije između ove dve vrste. On čak smatra da je sa gledišta redukcije populacije gubara poželjno prisustvo obe vrste na istom terenu, što za naš budući rad ima veliki značaj. U ovom pogledu interesantni su i rezultati Lloyd-a. (1939) koji je utvrdio da ženke *O. kuwanae* How. prilikom ovipozicije biraju neparazitirana jaja gubara, a ako su prinuđene da parazitiraju već parazitirana onda biraju jaja u kojima se nalaze najmlađe larve ovoga parazita što znači da se ne isključuje mogućnost da u jedno jaje gubara budu položena dva jajeta parazita.

Tokom zime 1958 g. izvršeno je pojedinačno prikupljanje gubarevih jajnih legala u okolini Strumice (Radoviš-Veljusa), tj. u reonu gde je 1948/49 bilo *A. disparis* R, (Čakar, 1952) i gde je tokom 1958 po prvi put u našoj zemlji konstatovano prisustvo *O. kuwanae* (How. (Tadić-Binčev, 1959). Jaja u ovim jajnim leglima bila su izložena parazitiranju od strane najpre *Anastatus*-a a zatim *Ooencyrtus*-a, od ovipozicije do početka zime 1958. Odmah posle prikupljanja odnosno tokom zime 1958/59 izdvojeni su horioni iz kojih je izašao *Ooencyrtus* kao i ho-

Sl. 1. Horioni sa dva karakteristična ulazna otvora za parazite — Chorions with two openings characteristic of parazite exits

Sl. 2. Jajna drška i analni levak odrasle larve *O. Kuwanae* How. — Egg — stock and anal funnel of the adult larva of *O. kuwanae* How.

rioni sa dva izlazna otvora karakteristična za parazite. (Sl. 1.). Treba napomenuti da ispitivana jajna legla nisu bila izložena parazitiranju u proleće 1959 od strane *Ooencyrtus*-a. Svako jajno leglo čuvano je u posebnoj epruveti, gde je praćeno piljenje gusenica u proleće 1959, zatim eklozija *Anastatus*-a. Posle ovoga izvršena je ponovo pojedinačna analiza svakog legla posebno za lokalitet Radoviš a posebno za Veljusu.

Prilikom analize legala prethodno je trebalo utvrditi morfološke karaktere na osnovu kojih su izdvajani horioni parazitiranih od *Ooencyrtus-a* i oni parazitirani od *Anastatus*-a. U horionu jajeta iz koga je izašao *Ooencyrtus* skoro redovno se nalazi veći broj žutih dlačica kao i glavina čaura gusenica gubara. Međutim, najsigurniji dokaz da je jaje bilo parazitirano od *Ooencyrtus*-a je prisustvo u horionu tzv. jajne drške i analognog levka. (Sl. 2.) Jajna drška prema Wigglesworth-u (1953) služi budućoj larvi kao respiratorni organ tj. kao cev za vezu sa spoljnim vazduhom. Osim ovoga Sweotman (1936) navodi da se kasnije sa razvićem larve parazita razvija i ova cev. Međutim, u horionu iz koga je izašao *Anastatus* ove cevi nema, nema ni glavine čaure gusenice a uvek ima manje žutih dlačica. Parker (1933) ističe pored gornje mogućnosti (analnog levka i jajne drške) i razlike u mandibulama na osnovu kojih se može izdvojiti larva jedne od larve druge vrste. U svojim eksperimentima usvojio sam prisustvo ili osustvo analognog levka u horionu, kao siguran znak za određivanje koja je od pomenutih vrsta parazitirala jaje.

Rezultati ovih istraživanja za Radoviš i Veljusu dati su na Tab. 1 i 2.

Podaci izneti u Tab. 1 i 2 dozvoljavaju nekoliko zaključaka:

a) U 50 analiziranih jajnih legala iz Radoviša bilo je 25.654 gubarevih jaja, odnosno prosečno 513 jaja u svakom leglu, dok je u Veljusi od 46 jajnih legala bilo 27.033 jajeta odnosno prosečno 588 jaja u svakom leglu. Prema tome sudeći po prosečnom broju jaja u leglu analizirana legla mogu se svrstati u srednju kategoriju.

b) Kako u pojedinim leglima tako i u ukupnom zbiru odmah pada u oči znatno veće učešće *O. kuwanae* How. u redukciji populacije gubarevih jaja, nego učešće *Anastatus*-a, iako aktivnost prve vrste nije u potpunosti došla do izražaja jer jaja nisu bila izložena parazitiranju u proleće 1959 do piljenja gusenica. Tako je od svega 50 analiziranih legala iz Radoviša sa 25.654 jajeta bilo parazitirano 3.435 od *Ooencyrtus*-a odnosno 13,3%, dok je *Anastatus* od ovoga broja parazitirao svega 171 odnosno 0,6%. Od 46 jajnih legala iz Veljuse sa 27.033 jajeta bilo je parazitirano 4.109 odnosno 15,5% od *Ooencyrtus*-a i 649 odnosno 2,4 od *Anastatus*-a.

c) Utvrđen je mali broj neoplođenih jaja: 327 u Radovišu i 308 u Veljusi.

d) Veliki broj uginulih jaja sa formiranim gusenicama u njima može se pripisati neprirodnim uslovima pod kojima je materijal čuvan tokom zime 1958/59 tj. čuvan u epruveti, otstranjene dlačice od jaja i razbijena kompaktnost legla.

Tokom jeseni 1959 pregledajući ovu kategoriju gubarevih jaja konstatovana je jedna interesantna pojava. Kada se gubareva jaja očišćena od dlačica prospu na beli papir onda se po boji mogu zapaziti jaja u kojima nema gusenice. Zahvaljujući ovome pronađen je u nekim leglima izvestan mali broj jaja sa odraslom larvom *Anastatus*-a. Ova jaja sam izolovao i disekovao. Utvrđeno je da je u većem broju jaja larva ovoga

Tab. 1 Efikasnost *A, disparis* R. i *O. kuwanac* How. 1958/59 u Radovišu

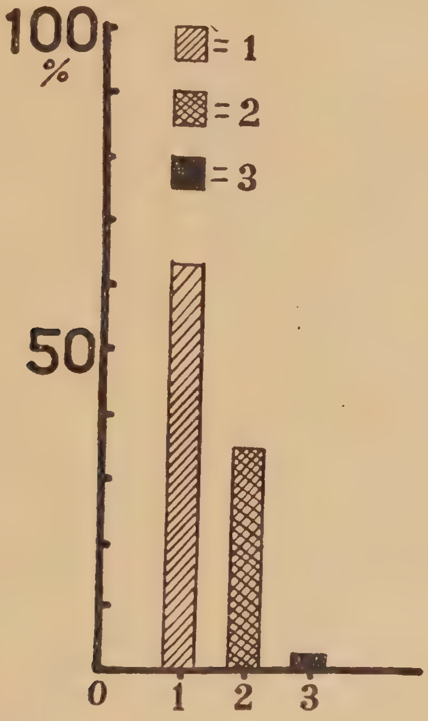
Red. br. legla	Svega jaja u leglu	*Ooencyrtus* Eklozija 1958	*Ooencyrtus* U %	*Anastatus* Eklozija 1959	*Anastatus* U %	Neoplođena jaja	Uginula jaja sa gusenica	Ispilele gusenice 1959	Jaja sa dva otvora
1	523	28	5,35	3	0,57	—	479	13	—
2	668	32	4,8	1	0,1	—	329	306	—
3	594	26	4,4	2	0,3	—	62	504	—
4	396	44	11,1	5	1,3	—	336	11	—
5	510	38	7,4	1	0,2	—	367	104	—
6	448	149	33,2	—	—	—	281	18	—
7	578	13	2,2	17	2,9	—	498	50	—
8	446	67	15,0	12	2,7	77	266	24	—
9	777	89	11,4	5	0,6	52	546	85	—
10	559	69	12,3	3	0,5	—	487	—	—
11	418	22	5,3	2	0,5	—	315	79	—
12	474	100	21,1	7	1,7	—	365	2	8
13	228	42	18,4	6	2,6	—	118	62	—
14	256	103	40,2	—	—	—	153	—	—
15	353	41	11,6	—	—	—	248	64	—
16	627	162	25,8	—	—	—	460	5	—
17	310	58	18,7	1	0,3	—	207	44	—
18	480	130	27,1	—	—	—	330	20	—
19	392	106	27,0	—	—	—	181	105	—
20	325	50	15,4	2	0,6	—	353	20	—
21	626	97	15,5	—	—	—	514	15	—
22	252	82	32,5	5	2,0	—	153	12	11
23	463	41	8,9	—	—	42	376	4	—
24	301	14	4,7	3	1,0	—	202	82	—
25	281	36	12,8	2	0,7	—	213	30	—
26	614	182	29,6	1	0,5	—	349	82	—
27	529	67	12,6	2	0,4	—	378	82	—
28	365	38	10,4	2	0,5	—	287	38	—
29	834	56	6,7	16	1,9	46	686	30	—
30	591	111	18,8	9	1,5	—	471	—	—
31	716	97	13,5	6	0,8	—	606	7	—
32	739	109	14,7	—	—	—	580	50	—
33	984	101	10,3	3	0,3	—	875	5	—
34	683	25	3,7	—	—	—	550	108	—
35	632	85	13,4	17	2,8	—	524	6	—
36	825	63	7,6	22	2,7	—	682	58	—
37	881	129	14,6	—	—	—	728	24	—
38	299	28	9,4	—	—	—	202	69	—
39	924	129	14,0	—	—	—	607	188	—
40	552	124	22,5	—	—	67	250	111	—
41	1.090	123	11,3	—	—	—	665	302	—
42	381	44	11,5	—	—	—	190	147	—
43	312	46	14,7	2	0,6	—	200	64	—
44	359	27	7,5	—	—	—	332	—	—
45	498	38	7,6	—	—	—	460	—	—
46	354	51	14,4	1	0,3	—	190	112	—
47	327	27	8,3	3	0,9	43	131	123	—
48	469	37	7,9	—	—	—	420	12	25
49	260	33	12,7	9	3,5	—	193	25	—
50	151	26	17,2	1	0,7	—	91	33	—
Svega:	25654	3435	13,3	171	0,6	327	18386	3335	44

Tab. 1 Efikasnost *A. disparis* i *O. kuwanac* How. 1958/59 u Veljusi

Red. br. legla	Svega jaja u leglu	*Ooencyrtus*		*Anastatus*		Neoplo-dena jaja	Uginula jaja sa gusenica	Ispilele gusenice 1959	Jaja sa dva otvora
		Eklozija 1958	U %	Eklozija 1958	U %				
51	628	67	10,7	13	2,1	—	336	212	—
52	750	61	8,1	11	1,5	—	359	319	—
53	740	137	18,5	12	1,6	—	312	279	—
54	550	52	9,4	13	2,4	25	260	200	—
55	801	93	11,6	12	1,5	—	380	316	—
56	967	96	9,9	18	1,9	—	422	431	—
57	639	103	16,1	11	1,7	—	320	205	—
58	603	256	42,5	11	1,8	35	151	150	—
59	632	95	15,0	18	2,8	—	355	164	—
60	520	120	23,1	23	4,4	—	254	123	—
61	537	89	16,6	8	1,5	—	146	294	—
62	662	121	18,3	6	0,9	38	242	255	7
63	662	40	6,0	9	1,4	—	278	335	—
64	400	59	14,8	22	5,5	—	241	78	—
65	993	168	16,2	20	2,0	—	326	479	6
66	846	38	4,5	17	2,0	38	168	585	—
67	559	50	8,9	16	2,7	8	261	224	—
68	525	50	9,5	9	1,7	—	345	121	—
69	653	151	23,1	21	3,2	—	200	281	—
70	707	152	21,5	23	3,3	30	180	322	5
71	564	143	25,3	20	3,5	16	214	171	4
72	495	35	7,3	34	6,9	—	263	163	—
73	662	93	14,1	20	3,0	—	375	174	—
74	778	81	10,4	30	3,7	37	407	223	—
75	560	99	17,7	19	3,4	—	354	88	4
76	465	107	23,0	6	1,3	—	144	208	—
77	615	152	24,8	26	4,2	—	320	117	5
78	607	64	10,5	5	0,8	13	332	193	—
79	512	33	6,4	8	1,5	11	246	214	1
80	606	43	7,1	2	0,3	12	351	198	—
81	431	50	11,3	7	1,6	—	202	172	—
82	433	63	14,5	—	—	—	238	132	—
83	292	79	27,1	16	4,5	—	36	161	—
84	375	115	30,7	23	6,1	—	106	131	—
85	385	18	4,7	17	4,4	—	152	198	—
86	615	151	24,5	3	0,5	12	230	219	4
87	619	138	22,3	39	6,3	—	91	351	1
88	577	95	16,5	1	0,2	—	109	372	—
89	548	55	10,0	42	7,7	—	105	346	—
90	462	76	16,5	8	1,7	—	93	285	5
91	467	26	5,6	25	5,4	33	116	217	—
92	730	120	16,4	5	0,7	—	276	329	—
93	801	111	13,8	—	—	—	117	573	—
94	515	40	7,8	—	—	—	338	137	4
95	255	68	26,7	—	—	—	150	37	—
96	290	56	19,3	—	—	—	175	59	—
Svega:	27.033	4.109	15,5	649	2,4	308	11.126	10.841	46

parazita uginula ali bilo je nekoliko slučajeva gde je odrasla larva *Anastatus*-a bila potpuno normalno razvijena i živa. Ovaj slučaj dozvoljava pretpostavku da odrasla larva ovoga parazita može da ostane u tzv. dvogodišnjoj dijapauzi pa bi ovome pitanju u buduće trebalo posvetiti više pažnje. Slična zapažanja učinili su Burgess i Crossman (1929), ali samo kada su parazitirana jaja držana na niskim temperaturama, što u mojim eksperimentima nije bio slučai.

e) Ovoga puta posebnu pažnju poklonio sam jajima sa dva otvora karakteristična za izlazne otvore parazita, u ovom slučaju *O. kuwanae* How. U ranijem radu (Tadić — Binčev, 1959) bila je takođe izdvo-



Graf. 1. Procentualne vrednosti razvoja jedne, dve i tri individue *O. Kuwanae* How. u jednom jajetu gubara — Values in per cent of the development of one, two or three individuals of *O. kuwanae* How. in a single Gypsy Moth egg.

jena ova kategorija jajnih horiona jer sam još tada pretpostavljao da se iz jednog jajeta gubara mogu razviti dva imaga *O. kuwanae* How. U literaturi Parker u svojim ogledima 1933 koji su imali za cilj ispitivanje kompetitornih odnosa ove dve vrste, zapaža i mogućnost da se iz jednog jajeta gubara mogu razviti dva imaga *Ooencyrtus*-a. Tako je u mojim eksperimentima od ukupno 90 jajnih horiona sa dva otvora koji su izdvojeni iz 52.687 jaja iz oba lokaliteta, disekcijom i pregledom konstatovano

57 (63,3%) horiona sa jednim 31 (34,4%) sa dva i 2 (2,3%) sa tri analna levka odnosno odrasle larve. Procentualne vrednosti ovoga nalaza date su na Graf. 1. Najveći broj horiona iz kojih je izašao jedan parazit, iako je na njima bilo po dva karakteristična otvora, može se objasniti činjenicom što imago prilikom pravljenja izlaznog otvora naiđe na susedni horion i onda istovremeno pravi dva otvora na jednom od njih, što zavisi u prvom redu od položaja parazitiranog jajeta u jajnom leglu. Ovi slučajevi gde su razvijene dve ili tri individue. *O. kuwanae* How. u jednom jajetu gubara pokazuje da su jaja gubara u kojima su se one razvile sadržavala dovoljnu količinu hrane za potpuno razviće tako da do kompeticije za hranu nije došlo. Grubim merenjem (mesmikroskopom) prečnika nekoliko horiona u kojima su se razvila dva imaga *O. kuwanae* How., nije konstatovana njihova izrazito veća dimenzija u odnosu na prosečan prečnik gubarevog jajeta.

Nekoliko autora je o ovom pitanju zabeležilo svoja zapažanja. N. pr. Clausen (1956) saopštava mogućnost razvoja po pet imaga ovoga parazita u većim jajima krupnijih leptira, ali pod laboratoriskim uslovima. Burgess i Crossman (1929) smatrraju da se vrlo retko iz jednog jajeta gubara može razviti više od jednog imaga parazita. Interesantno je napomenuti da se po Biliotti-u (1958) u jednom jajetu štetočine *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. može razviti samo jedna larva srodne vrste parazita *Ooencyrtus (Schedius) pityocampae* Mercet. Kurir (1944) tvrdi da po pravilu u jednom jajetu gubara može da se razvije samo jedan jedini imago. *A. disparis* R.

Poreklo O. kuwanae How. na Balkanskom poluostrvu

Ooencyrtus kuwanae How. je poreklom iz Japana, gde je japanski entomolog S. L. Kuwana prikupio podatke o raširenosti ove vrste u svojoj zemlji i poslao najviše parazitiranih jaja u SAD u cilju izvođenja biološkog suzbijanja gubara. Iz SAD-a ovaj parazit je prenet u Severnu Afriku i Španiju, (Burges — Crossman, 1929).

Danas je najverovatnije da je *O. kuwanae* How. iz Bugarske prešao na našu teritoriju negde u bližoj ili daljoj okolini Strumice, ali ne treba potpuno isključiti mogućnost njegovog prelaska i iz Grčke, iako do danas nemamo podataka o njegovoj raširenosti u ovoj zemlji.

Bugarski entomolog Karnožicki (1957) konstatuje prisustvo *Schedius* sp. u Bugarskoj. Ma da on determinaciju, koju su izveli sovjetski specijalisti (prema usmenoj izjavi Prof. Stefanova iz Sofije), ovoga parazita nije izveo do vrste ipak je najverovatnije da je u pitanju ista vrsta *O. kuwanae* How. i u Bugarskoj i u Jugoslaviji. Međutim, postavlja se pitanje kako, kada i od koga je ovaj parazit unet na Balkansko poluostrvo?

Smatrao sam da je za razjašnjenje ovoga pitanja neophodno konsultovati jednog kompententnog entomologa u Bugarskoj. Zato sam zamolio Ing. Stančića koji je tokom novembra 1959 boravio u Bugarskoj da se kod merodavnih detaljno obavesti o poreklu *O. kuwanae* How. u ovoj zemlji. Na ovo pitanje dao je odgovor Prof. Stefanov iz Sofije. On je rekao: Nije poznato ko i kada je uneo ovoga parazita u Bugarsku tj.

on je neorganizovano unet. Preduzeo sam korake da dobijem i iz Grčke obaveštenja o ovom pitanju kako bismo uskoro imali jasnu sliku o poreklu ovoga parazita na Balkanu.

Zaključak

1) U 50 analiziranih jajnih legala iz Radoviša (N.R. Makedonija) bilo je 25.654 gubarevih jaja, odnosno prosečno 513 jaja u svakom leglu, dok je u Veljusi (N.R. Makedonija) od 46 jajnih legala bilo 27.033 jajeta odnosno prosečno 588 jaja u svakom leglu. Prema tome sudeći po prosečnom broju jaja u leglu, analizirana legla mogu se svrstati u srednju kategoriju.

2) Kako u pojedinim leglima tako i u ukupnom zbiru analiziranih legala odmah pada u oči znatno veća brojna zastupljenost *Ooencyrtus*-a nego *Anastatus*-a, iako aktivnost prve vrste nije u potpunosti došla do izražaja jer jaja nisu bila izložena parazitiranju u proleće 1959 do piljenja gusenica gubara. Tako je od svega 50 analiziranih legala iz Radoviša sa 25.654 jajeta bilo parazitirano 3.435 od *Ooencyrtus*-a odnosno 13,3% dok je *Anastatus* od ovoga broja parazitirao svega 171 odnosno 0,6%. Od 46 jajnih legala iz Veljuse sa 27.033 jajeta bilo je parazitirano 4.109 odnosno 15,5% od Ooencyrtus-a i 649 odnosno 2,4% od Anastatus-a.

3) Utvrđen je mali broj neoplođenih jaja: 327 u Radovišu i 308 u Veljusi.

4) Konstatovano je da izvestan mali broj odraslih larava *A. disparis* R. ostaje u tzv. dvogodišnjoj dijapauzi.

5) Od ukupno 90 jajnih horiona sa dva otvora, karakteristična za izlazne otvore parazita, koji su izdvojeni iz 52.687 jaja iz oba lokaliteta (Radoviš i Veljusa) disekcijom i pregledom konstatovano je 57 (63,3%) horiona sa jednim, 31 (34,4%) sa dva i 2 (2,3%) sa tri analna levka odnosno odrasle larve *O. kuwanae* How. Procentualne vrednosti ovoga nalaza date su na Graf. 1. Ovim je dokazano da u jednom jajetu gubara može da se razvije dva pa i tri imaga pomenutog parazita. Međutim, broj ovakvih slučajeva u prirodi je vrlo mali.

6) Prema izjavi Prof. Stefanova iz Sofije, do danas nije poznato ko i kada je uneo *O. Kuwanae* How. u Bugarsku tj. smatra se da je ovaj parazit neorganizovano unet.

LITERATURA

1. Biliotti, E. (1958): Les parasites et prèdateurs de Thaumetopoea pityocampa Schiff. (Lepidoptera), Entomophaga, Tom. III, No. 1, I Trimestre.
2. Burgess, A. F and Crossman S. S. (1929): Imported insect enemies of the Gipsy Moth and the Brown-tail Moth, U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 86, 33.
3. Čakar, Lj. (1952): Neki podaci o parazitu gubarevih jaja *Anastatus disparis* R., Zaštita bilja br. 9 str. 13—27.
4. Clausen, C. P. (1956): Biological Control of insect pests in the vonzinrnzsl United States, Techn. Bull. No. 1139.
5. Crossman, S. S. (1925): Two imported egg-parasites of the Gipsy Moth, *Anastatus bifasciatus* Fonsc. and *Schexdius kuwanae* How. Jour. Arg. Res., 30, 653, (citat po Perker-u, 1933).
6. Howard, L. O. and Fiske W. F. (1911): The importation into the United States of the parasites of the Gipsy Moth and Brown-tail Moth. U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bul 91, 312, pp, (citat po Perker-u, 1933).

7. Karnožicki, N. (1957): Nabljodenia vrhu masov te namnoženia na gbotvorka (*Oceneria dispar* L.) prez 1952—1955 varnensko s ogled na vzmožnostite za biologična borba srešču neja. Blgarska akademija na naukite, No. 4, Sof ja.
8. Kurir, A. (1944): *Anastatus disparis* Ruschka Eiparasit des *Lymantria dispar* L., Zeit für angew. ENT., Bd. 30, Heft 4, Berlin.
9. Lloyd, D. C. (1939): A Study of some Factors governing the choice of Hosts and Distribution of Progeny ba the Chalcid *Ooencyrtus kuwanae* How. Philos. Trans., 229, No. 561, pp., 275—322, (RAE, 1939, str. 302).
10. Savezni hidrometeorološki zavod: Meteorološki godišnjak br. 1.
11. Parker, D. L. (1933): The interrelations of two hymenopterous egg parasites of the Gipsy Moth, with notes on the larval instars of each, Juor. Agr. Res., Vol. 46, No. 1, pp. 23—35.
12. Sisojević, P. (1958): O kompeticiji, (referat u rukopisu).
13. Swetman, H. L. (1936): The biological Control of Insects, pp. 159—160, New York.
14. — (1958): The Principles of Biological Control, WM. C. Brown Company, Dubuque, Iowa.
15. Tadić, M. i Binčev, B. (1959) *Ooencyrtus kuwanae* How. u Jugoslaviji, Zaštita bilja br. 52—53.
16. Vasić, K. i Salatić, S. (1959): Novi prilog poznavanju parazitskih *Hymenoptera* gubara, Zaštita bilja br. 52—53.
17. Zečević, D. i Janković, M. (1959): Prilog poznavanju varijalibiliteta *Lymantria dispar* L. u Jugoslaviji, Zaštita bilja br. 52—53.

NUMERICAL FREQUENCY OF GYPSY MOTH EGG-PARASITES ANASTATUS DISPARIS R. AND OOENCYRTUS KUWANAE HOW. IN SOME LOCALITIES OF THE P. R. OF MACEDONIA IN 1958/59

by

Dr Milorad D. Tadić

Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

O. kuwanae How. was first discovered in Yugoslavia in 1958 (Tadić — Binčev, 1959) on the territory of Macedonia. The determining of this parasite was done in the Centre for Identification of Entomophagous Insects of CILB at Geneva by Dr Ferrière. As on the same territory already occurred the autochtonous species *A. disparis* R. there was some interest in establishing, in the course of a year, the respective activities of these two parasites in reducing the Gypsy Moth populations, i.e. their respective numerical frequency. To this purpose, in the course of winter 1958, Gypsy Moth egg-clusters were collected in two localities (Radoviš, Veljusa) near Strumica in Macedonia, i.e. in those places where *O. kuwanae* How. had been observed for the first time in Yugoslavia. Immediately after gathering the materials, there was effected the first analysis of Gypsy Moth caterpillars and afterwards, towards the end of 1959, a second one. As a principal morphological feature serving to establish whether the egg was parasitized by *A. disparis* R. or by *O. kuwanae* How. had been taken the non-appearance or apperance of the eggstock and anal funnel remaining in the chorion from which *O. kuwanae* How. had emerged. Thus, a detailed analysis of these egg-clusters made possible to draw following conclusions:

1) In 50 analyzed egg-clusters of Radoviš (P. R. of Macedonia), there were 25.654 Gypsy Moth eggs, i.e. 513 eggs on an average in each

cluster, while at Veljusa (P. R. of Macedonia) in 46 egg-clusters therre were 27.033 eggs or 588 eggs in each cluster. Consequently, the analyzed egg-cluster, can be classified, according to the average number of eggs they contain, into the medium category.

2) Both in individual clusters and in the total of analyzed egg-clusters the observer is immediately struck by the considerably greater numerical frequency of *Ooencyrtus* in comparison with *Anastatus* in the course of 1958 at Radoviš and Veljusa, though the activity of the first species could not completely manifest itself, for the eggs had not been exposed to being parasitized in spring 1959 until the hatching of Gypsy Moth caterpillars. Thus, of a total of 50 analyzed clusteers of Radoviš containing 25.654 Gypsy Moth eggs 3.435 were parasitized by *Ooencyrtus* or 13,3 p.c., while *Anastatus* parasitized only 171 eggs i.e. 0,6 p.c. Of 46 egg-clusters of Veljusa containing 27.033 eggs 4.109 oor 15,5 p. c. were parasitized by *Ooencyrtus* and 649 or 2,4 p. c. by *Anastatus*.

3) The number of unfertilized eggs was rather small: 327 at Radoviš and 308 at Veljusa.

4) It was observed that a small number of adult larvae of *A. disparis* R. remain in the so-called two-years' diapause.

5) Of a total of 90 egg chorions with two openings, characterctic for exits of parasites, which nad been separated from 52.687 eggs of both localities (Radoviš and Veljusa), there were observed by dissecting and examining them, 57 (63,3 p.c.) chorions with a single anal funnel, 31 (34,4 p.c.) with two and 2 (2,3 p.c.) with theree anal funnes, or adult larvae of *O. kuwanae* How. The values in per cent of this inspection are given in the Graph. 1. It shows that in a single Gypsy Moth egg can develop two and even three imagos of the above mentioned parasite. The number of such cases in the open is, however, very small.

6) According to a statement of Prof. Stefanov of Sofia, it is unknown so far who and when introduced *O. kuwanae* How. into Bulgaria, i.e. it is bolieved that this parasite has been introduced without an organized action.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Konstantin Vasić**
Ing. **Ljubodrag Janković**
B.ološki institut
Beograd

PRILOG POZNAVANJU KARAKTERISTIKA INDIKATORA STANJA GUBAREVIH POPULACIJA U LATENCI

U ranijim radovima izneti su najvažniji indikatori koji karakterišu pojedine stupnjeve gubareve gradacije. Međutim, do sada nismo bili u mogućnosti da ispitamo osobine osnovnih indikatora u fazi latence. Tek od prošle, a naročito u ovoj godini, na oko 20 lokaliteta koji se nalaze po čitavoj NR Srbiji i koji se međusobno razlikuju kako po tipu i sastavu šume, tako i po konfiguraciji terena i nadmorskoj visini, vršena su detaljnija istraživanja u ovom pravcu i to na sledećim indikatorima: broju legala po jedinici površine, njihovoj distribuciji u šumi, veličini i obliku legala, visini polaganja, srednjem broju jaja u leglu, procentu neoplođenih i iz drugih uzroka uginulih jaja i procentu ispiljenih gusenica. Naročita pažnja je poklonjena utvrđivanju mesta polaganja legala. Navedeni indikatori imaju podjednaku vrednost za prognozu i svaki od njih posebno je karakterističan za razne stupnjeve gradacije gubara pa i za latencu. Pored osnovnih obraćena je pažnja i na ostale indikatore (procenat piljenja gusenica u prirodnim uslovima i procenat piljenja u laboratoriji pri raznim konstantnim temperaturama i stepenima relativne vlažnosti).

Pošto se gubar ove godine u Srbiji nalazi u latenci obraćena je naročita pažnja na kretanje njegove brojnosti u ispitivanim lokalitetima, da bi se eventualno tačno odredila mesta na kojima on počinje da se namnožava, drugim rečima da se utvrde eventualna ognjišta za sledeću gradaciju.

Prošlogodišnjim ispitivanjima dobili smo samo orijentacione podatke o osobinama indikatora u latenci. Kako su u ovoj godini ispitivanja proširena na veći broj lokaliteta to smo sada u mogućnosti da proverimo ranije pretpostavke i da ih dalje razradimo.

1. Broj legala po jedinici površine. Jedan od glavnih indikatora za prognozu stanja gubarevih populacija u jednom biotopu je broj legala po 1 ha. Na osnovu broja legala, koristeći i druge indikatore može se sa dosta sigurnosti predvideti kako će se kretati brojnost u narednoj godini na dotičnom lokalitetu. Latenca se redovno odlikuje veoma malim brojem legala po jedinici površine. Često puta se pročita ili čuje da u nekom lokalitetu nema gubara. Međutim, on je stalno prisutan ali je u tako retkoj populaciji da samo slučaj određuje da li će biti pronađen. U ovoj

godini pregledano je preko 20 lokaliteta ali su gubareva legla nađena samo na 9. U svim tim mestima broj legala po 1 ha bio je različit i kretao se od 2 do 60.

Na nekim mestima (Ravni Gaj i Bogovađa), broj legala po jedinici površine osetno je porastao u poređenju sa stanjem u 1958 godini. Ovo povećanje brojnosti ne mora da bude znak početka gradacije, jer mi još ne znamo kakvim je oscilacijama podvrgnuta gustina populacije vrste kada se ona nalazi u tzv. normalnom broju, tj. u latenci. Za ovo su potrebna posmatranja i ispitivanja tokom dužeg niza godina i to bar između 3—4 gradacije. Kod drugih životinja, poznato je da brojnost populacije u latenci slabije ili jače varira. Stoga možemo doneti sud o ovoj pojavi tek na osnovu njenih posledica u narednim godinama.

I raspored legala u šumi je karakterističan za latencu. Primećeno je da su ona uglavnom položena ili na ivici šume ili u njenoj neposrednoj blizini. Ukoliko se legla nađu u unutrašnjosti onda su skrivena pod korom, u duplji stabala, na stablu koje je zaklonjeno šibljem i najzad pod kamenom ili u gomili kamenja.

2. Veličina i oblik legala. Ispitivanja su pokazala da su legla u latenci uglavnom velikih i srednjih dimenzija. Nalažena su legla veličine do 7 cm (Savinac—Takovo), a srednja dužina iznosi 50 mm (Jakovački Ključ). Mala legla su veoma retka i ukoliko se nađu najverovatnije je da je ženka prilikom polaganja bila uznemirena i produžila sa polaganjem na drugom mestu. I oblik legala karakteriše pored ostalog stanje populacije. U kulminacionom i retrogradacionom periodu preovlađuju okrugli oblici legala, male i srednje veličine. U latenci nalazimo legla ovalnog i kruškastog oblika, ređe okruglog, što zavisi od mesta gde su položena (pod kamenom, u duplji stabala, pod korom itd.).

3. Visina polaganja u latenci je mala. Najveći procenat legala položen je do 50 cm. Veoma mali broj njih nalažen je na visini do 2 m. I ovo je jedan od važnih znakova da se populacija nalazi u latenci.

4. Broj jaja u leglima na mestima izrazito retke populacije je prilično veliki. Na pojedinim mestima on se penje i na preko 1000 do 1500 jaja (Ljig, Rudnik). Zapaženo je da se srednji broj jaja smanjuje sa povećanjem broja legala na jedinici površine. Kao primer navodimo Mladenovac gde broj legala po 1 ha iznosi 2,0 a srednji broj jaja je 722. Međutim u Bogovađi sa 60 legala po 1 ha, srednji broj jaja je 578. Srednji broj jaja za sve lokalitete gde su vršena ispitivanja iznosi 726. Ovaj rezultat pokazuje da je plodnost ženki u latenci visoka i da odgovara srednjem broju jaja u prvoj godini gradacije u Jakovačkom Ključu 1953 god. (727,5).

5. Broj neoplođenih jaja je veoma mali i odgovara prvim progradacionim godinama. Srednji procenat neoplođenih jaja u 9 lokaliteta gde su nađena legla iznosi svega 2,1 a kreće se od 0,2 do 5,5 (Ljig—Mladenovac).

6. Mesta polaganja legala. Jedan od najvažnijih indikatora za fazu latence jeste mesto gde su legla položena. Pravilo je da ženke gubara polažu legla na skrivenim mestima pa je često i to uzrok što u nekim lokalitetima ne mogu da se pronađu. Izuzetno i u doba latence mogu se naći legla položena na vidnim mestima. Prema dosadašnjim zapažanjima na terenu do ovoga dolazi u vlažnim šumama gde su duplje i prostor ispod izumrle kore i sl. suviše vlažni. Naprotiv, na suvim i sunčanijim

terenima, ženke biraju za polaganje skrovita mesta, sklanjajući se od preteranog sunčevog zračenja i tražeći vlažniju i hladniju sredinu. Navedena terenska zapažanja biće proverena laboratoriskim eksperimentima.

7. Oštećenost legala. U ovoj godini je primećeno da su legla u jakom stepenu oštećenja od predatora. Reč je uglavnom o leglima koja su položena na vidnim i nedovoljno zaklonjenim mestima. Analizirajući podatke sa terena ustanovljena je oštećenost i do 100% (NR Slovenija). Najverovatnije je da u ovome glavnu ulogu igraju ptice, što bi trebalo naknadno proveriti. Manji deo legala oštećen je od *Anthrenus sp.*

8. Procenat piljena. I ovogodišnja ispitivanja procenta ispiljenih gusenica u prirodnim uslovima, kao i ranija, pokazuju da je ovaj visok i da ide preko 90. Ispitivanja u laboratoriji su pokazala da je najveći procenat gusenica ispiljen na temperaturi od 21°C i vlažnosti od 90%. Dalji ogledi u ovom pravcu su u toku.

Interesantno je napomenuti da se pri nepovoljnim temperaturnim uslovima javljaju vrlo velike razlike u procentu ispiljenih gusenica. Na 24°C procenat ispiljenih gusenica kretao se između 3,2 i 97,3% (Tab. 1). Razlike se ne javljaju samo kod legala iz različitih gradacionih stupnjeva, nego i kod legala različite proveniencije. Naročito mali procenat piljenja konstatovan je na materijalu iz Makedonije, što je sasvim razumljivo kada se ima u vidu da je tamo na većini ispitivanih mesta gubar u retrogradaciji. Međutim i u Srbiji gde je već davno nastupila latenca, na večini mesta procenat piljenja je minimalan. Naprotiv, legla sa lokaliteta iz Slovenije i Bosne kao i ona iz Mladenovca, Ljiga i Bogovađe dale su gusenice u visokom procentu.

Navedena pojava je i ranije zapažena, ali kod legala iz raznih gradacionih stupnjeva (u početku gradacije % piljenja je po pravilu bio visok, dok je u posterupciji padao na vrlo malu vrednost). Različito ponašanje jajnih gusenica iz raznih mesta ukazuje na postojanje znatnih razlika u njihovoj sposobnosti da se održe u uslovima bliskim pesimumu. Nije isključeno da upravo ovakav način ispitivanja umnogome doprinosi tačnosti prognoziranja u budućnosti. Laboratoriski ogledi koji se u ovom pravcu vrše u Institutu potvrdiće ili opovrgnuti pretpostavku o raznovrsnosti konstitucije populacija gubara u vremenskom i prostornom aspektu. Oni će istovremeno odgovoriti na pitanje da li u cilju prognoziranja treba ispitivati populacije u optimalnim uslovima ili ove treba podesiti tako da budu između optimuma i pesimuma.

Zaključak

Iz napred iznetih podataka može se zaključiti sledeće:

Broj legala po jedinici površine u doba latence je redovno mali. Na ispitivanim lokalitetima se kretao od 2,0 do 60 po 1 ha. U mnogim lokalitetima legla nisu pronađena, što ne znači da ih nema, već su ona tako retka da samo slučaj određuje da li će biti pronađena.

Raspored legala u šumi je karakterističan za latencu. Ona su položena uglavnom na ivici šume pored proseka ili u blizini njih. U unutrašnjosti šume se po pravilu nalaze na skrivenim mestima a ređe i na vidnim. Visina polaganja je mala.

Tab. 1. Procenat ispiljenih gusenica u ispitivanim lokalitetima
Percentage of hatched caterpillars in the investigated localities

R. br. Nr.	Nar. Republike People's Republic	Lokalitet Locality	broj leg. number of clusters	broj jaja number of eggs	% isp. gus. p.c. of hatched caterpillars	% neis. jaja p. c. of unhatched eggs
1	Srbija	Vlakča-Svetivja	6	3.214	9,4	90,6
		Vraćarevina-Takovo	2	1.253	45,2	54,8
		Vraćevšnica	2	1.621	32,2	67,8
		Šumari-Batočina	3	1.395	21,4	78,6
		Straževica	3	1.555	34,7	65,3
		Bare-Koviljača	2	1.329	9,2	90,8
		Knić-Bogić. vocnj.	1	588	14,1	85,9
		Ždrelo-Hlad. vode	1	419	5,7	94,3
		Hladne vode	2	727	3,5	96,5
		Mirkove njive	1	709	3,7	96,3
		Vukovića kuća	1	760	17,0	83,0
		Bogovađa	10	5.782	87,3	12,7
		Tronoša-Cerik	2	1.192	53,6	46,4
		Jakov. Ključ	8	4.036	65,4	34,6
		Kobišnica	4	2.841	85,4	14,6
		s. Ljubinci	3	1.556	77,1	22,9
		Vel. Jastrebac	1	734	65,3	34,7
		Zebinac-Ljig	1	1.120	97,3	2,7
		Cikote	1	94	3,2	96,8
		Vratare	5	3.385	92,3	7,7
		Pčeliona-Ušće	2	1.100	36,6	63,4
		Lipar-Kriva ćuprija	2	781	97,6	2,4
		Mrka Stena	1	721	13,6	86,4
		Kopaonik	16	9.392	44,8	55,2
		Mladenovac	2	1.116	92,8	7,2
		Mokra Gora	1	519	82,7	17,3
2	Slovenija	Murska Sobota	9	3.386	84,8	15,2
		Žitkovci	18	7.703	81,2	12,8
		Kobilje	17	8.535	85,5	14,5
		Radmožanci	7	4.163	87,2	12,8
		Hrašcica	19	8.836	89,3	10,7
		Jelcuščeh	10	2.719	90,3	9,7
		Mačkovci	1	382	88,0	12,0
3	Bosna i Herc.	Motajica	5	2.734	86,0	14,0
		Jakovica	2	1.549	97,4	2,6

R. br. Nr.	Nar. Republika People's Republic	Lokalitet Locality	broj leg. number of clusters	broj jaja number of eggs	% isp. gus. p.c. of hatched caterpillars	% neis. jaja p. c. of unhatched eggs
4	Makedonija	Smesnica-Gumalevo	11	2.192	3,5	96,5
		„Fazanerija" Taor	16	4.679	9,6	90,4
		Jasikovec-Novo selo	14	3.979	6,1	93,9
		Elenovodica	24	7.897	16,0	84,0
		Katlanovsko Brdo	27	8.553	8,5	91,5
		Katlanovska Banja	16	7.243	4,7	95,3
		Jabučar-Damjan	5	1.583	36,2	63,8
		Strumica-Štip	6	1.987	19,7	80,3
		„Bagremar"-Štip	2	748	3,5	96,5
		Šopur	3	861	30,0	70,0
		Vojislavci	1	303	33,7	66,3
		Kara Dere-Luda Mara	18	11.790	27,2	72,8
		Čakširov Rid	18	2.073	36,9	63,1
		Vodoča-voćnjak	5	1.899	27,5	72,5
		Sjemenski Grabišta	27	10.141	55,9	44,1
5	Hrvatska	Šumarija Vukovar	16	6.660	89,9	10,1
		Šumarija Ivanić Kloštar	30	15.227	93,6	6,4
		Šumarija Vrbanja	25	9.825	83,9	16,1
		Šumarija Sokolovac	13	7.895	97,0	3,0
		Šumarija Đurđevac	30	23.432	72,4	27,6
		Šumarija Koprivnica	51	35.108	95,0	5,0

Broj jaja u leglima je prilično veliki i ponekad se penje na 1000 do 1500 (Ljig, Rudnik). Sa povećanjem broja legala, smanjuje se broj jaja u njima (Bogovađa — 60 leg. na 1 ha sa srednjim brojem jaja 578). Srednji broj jaja u latenci približava se istom u prvim godinama gradacije (722 prema 727,5). Tako isto i broj neoplođenih jaja odgovara prvim progradacionim godinama (2,1 prema 1,2).

Za fazu latence najvažniji indikator su mesta gde su legla položena. Pravilo je da ženke gubara polažu legla na skrivenim mestima, pa je to često uzrok što u nekim lokalitetima ne mogu da se pronađu. Međutim, čest je slučaj da se legla nađu položena i na vidnim mestima. Do ovoga dolazi u vlažnim šumama gde su skrivena mesta (duplje, prostor između izumrle kore i dr.) suviše vlažni.

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF CHARACTERISTICS OF THE INDICATORS FOR THE CONDITION OF GYPSY MOTH POPULATIONS IN LATENCY

by

Dr **Konstantin Vasić** and
Eng. **Ljubodrag Janković**
Biological Institute of the PR Serbia — Beograd

Summary

These investigations are being carried out in order to establish the indicators for the latency phase of Gypsy Moth populations. So far we have not had the possibility of getting better acquainted with the latency, for the detailed studies of the Gypsy Moth had been started only in 1953, i.e. in the beginning of the last gradation.

Following indicators have been examined, to wit: places where the clusters were deposited, size and shape of clusters, number of eggs in clusters and percentage of hatching of caterpillars both at natural and constant temperatures. The investigations carried out so far gave the following results:

The number of clusters per square unit is very small and varies form 2 to 60 per 1 ha, depending on the biotope and the year in which the observations are being made. It shows that the density of population oscillates in the latency.

The number of eggs in clusters is rather large and amounts to about 700 on an average. With the increase of the number of clusters per square unit the average number of eggs is reduced (Bogovađa, Tab. 1).

The number of unfertilized eggs is small and corresponds to the first years of progradation.

One of the most important indicators, beside the number of clusters per square unit, are undoubtedly the places where the clusters had been deposited. The female in latency lay the clusters, as a rule, in hidden places (under the bark of the tree, in piles of stones, in the hollow of a tree etc.). In damp forests, however, the females lay clusters often in conspicuous places, too. The clusters in latency are of normal form (oval and pear-shaped). Round forms occur when the female has not space enough to deposit. In the period of latency large- and medium-sized clusters appear most frequently. The height on which the clusters are deposited is usually small. The greatest percentage of clusters have been deposited at a height up to 50 cm.

It has been observed that the number of caterpillars hatched from the clusters in latency differs considerably under the identical constant conditions. The percentage of hatching varies in Serbia from 3,2 to 97,3 (Cikote—Ljig, see Tab. 1). In Slovenia is the percentage of hatched caterpillars rather high and equal in different localities (ranging from 81,2 to 90,3). In Macedonia, the percentage of hatched caterpillars exceeds in a single locality 50, while in the others it is very low and varies from 3,5 to 36,9 p.c.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Lea Schmidt**
Poljoprivredni šumarski fakultet
Zagreb

ISTRAŽIVANJA PATOGENIH MIKROORGANIZAMA NA GUBARU U 1959 GOD.

I. Uzroci ugibanja gusjenica gubara u pojedinim fazama razvoja

U 1959 god. vršena su istraživanja uzročnika spontanog ugibanja gubara porijeklom iz nekoliko lokaliteta: Virpazara, Hvara, Babice kod Valandova (Makedonija), Rijeke i Našica. Na gubaru su odmah u početku došle do izražaja razlike između pojedinih legala u pogledu mortaliteta tek izašlih gusjenica. Iz pojedinih legala uginulo je dapače i više nego 90% gusjenica prije prvog presvlačenja. Mikroskopskim pregledom ovih gusjenica ustanovili smo u 70% slučajeva bakterije normalne crijevne flore, koje su se namnožile nakon uginuća gusjenica od fiziološke slabosti. U 30% slučajeva mlade gusjenice uginule su od poliedrije. Najveći broj takvih legala, iz kojih su ugibale gusjenice nakon izlaska iz jaja, dobili smo kod gubara iz Našica. Gusjenice su izlazile iz legala iz Našica najkasnije od gusjenica iz drugih područja i tom prilikom bile su zahvaćene lošim vremenskim prilikama, koje su trajale osam dana. Slaba genetska konstitucija gubara iz Našica, prema našem mišljenju, uzrokovala je visok mortalitet gusjenica nakon izlaska iz jaja.

Dok je kod gusjenica iz pojedinih legala mortalitet bio vrlo visok, iz drugih legala su se gusjenice normalno razvijale, s time da je u pojedinim razvojnim fazama ugibao izvjesni postotak gusjenica. Na kraju smo dobili ove postotke kukuljica: Virpazar 50%, Hvar 70%, Makedonija 35% (od toga je uginulo 15% kukuljica), Rijeka 60% i Našice 20% (od toga % uginulo je 10% kukuljica).

Mikroskopskim pregledom uginulih gusjenica gubara u toku njihova razvoja imali smo slijedeću sliku uzročnika spontanih oboljenja gusjenica: (Uzgoj: Iz svakog područja 200 gusjenica).

Virpazar: Gusjenice mladih razvojnih faza, do trećeg presvlačenja, ugibale su najčešće pod utjecajem više vrsta bakterija. U njima su nađene najčešće kokoidne bakterije: koki, diplokoki, mikrokoki i streptokoki, a rjeđe su ustanovljene sporogene bakterije iz grupe cereus i asporogeni sitni štapići. Poliedrija se pojavila tek u gusjenicama L_4 i dalje sve do stadija kukuljice. Najveći postotak poliedričnih gusjenica ugibao je od čiste poliedrije, a samo 9% od mješovite infekcije poliedrijom i kokoidnim bakterijama. Uglavnom se kod poliedričnih gusjenica javljala nuklearna

poliedrija. U nekoliko individua ustanovljena je i citoplazmatska poliedrija. Osim navedenih uzročnika ugibanja gusjenica unekoliko su gusjenica nađene i *Nematode*, te mikrosporidij *Plistophora Schubergi*. Ovi navedeni mikroorganizmi nađeni su u 2% gusjenica L_5.

S obzirom na uzročnike spontanog ugibanja, odnosno prirodnog mortaliteta gusjenica gubara iz Virpazara, dobivamo ovakovu sliku: 1. Poliedrija je u populaciji gusjenica iz Virpazara odigrala glavnu ulogu kao faktor mortaliteta kod 50% gusjenica i to u fazi L_4 i L_5. 2. U fazama gusjenica L_1 — L_3 uzročnici ugibanja jesu isključivo bakterije.

U pojedinim mjesecima razvoja gubara iz Virpazara u 1959 god. javljale su se bolesti kako slijedi: april — bakterije 95%, fiziološka slabost 5%; maj — bakterije 6%, poliedrija 92% i drugi uzročnici 2%; juni — poliedrija 100 %.

Hvar: Među gusjenicama gubara iz Hvara uginulo je 7% u prvoj fazi razvoja. U njima su nađene kokoidne bakterije. Ustanovljeno je također i citoplazmatska poliedrija. Mortalitet gusjenica od poliedrije ustanovljen je kod gusjenica na kraju treće razvojne faze dok je u IV. i V. fazi gubar ugibao isključivo od poliedrije.

Poliedrija se kod gusjenica iz Hvara javljala u ranijim razvojnim fazama gusjenica, nego kod onih iz Virpazara, kao što se vidi iz slijedećeg odnosa bakterija prema poliedriji u pojedinim mjesecima: april — bakterije 71%, poliedrija 29%; maj — bakterije 3%, poliedrija 97%; juni — poliedrija 100%.

Babica (Makedonija): Kod gusjenica gubara iz Makedonije u prvoj i drugoj razvojnoj fazi prevladavao je mortalitet uslijed fiziološke slabosti, dok je manji broj gusjenica uginuo pod utjecajem patogenih štapićastih bakterija i bakterija grupe paracoli. U trećoj razvojnoj fazi javljali su se različiti uzročnici mortaliteta kao: *Nosema lymantriae*, štapićaste bakterije i nuklearna poliedrija. U nekoliko individua, koji su uginuli uslijed razvoja patogenih bakterija, primjećen je početak formiranja poliedara u jezgrama pojedinog tkiva. U starijim razvojnim fazama od L_4 — L_6 kao uzročnik mortaliteta javljala se stalno poliedrija, dok je mali postotak ovih gusjenica uništila i *Plistophora Schubergi*.

Odnos uzročnika mortaliteta gusjenica iz Makedonije u pojedinim mjesecima bio je kako slijedi: april — bakterije 36%, poliedrija 58%, *Nosema lymantriae* 6%; maj — poliedrija 100%; juni — poliedrija 98%, *Plistophora Schubergi* 2%.

Rijeka: Kod gusjenica gubara iz Rijeke do četvrte razvojne faze javljale su se samo bakterije kao uzročnici mortaliteta. U gusjenicama su nađene istovremeno različite bakterije, tako da se nije moglo ustanoviti koja je bakterija primarni uzročnik oboljenja. Od faze L_4 do kukuljice gubar iz Rijeke ugibao je od poliedrije ili mješovite infekcije poliedrijom i bakterijama grupe paracoli. Pored ovih uzročnika mortaliteta nađena je i *Nosema lymantriae*, *Plistophora Schubergi*, uglavnom u kombinaciji s poliedrijom. Međusobni odnos uzročnika mortaliteta gubara iz Rijeke bio je u pojedinim mjesecima ovakav: april — fiziološka slabost 10%, bakterije 90%; maj — poliedrija 97%, *Nosema lymantriae* 3%; juni — poliedrija 94%, *Plistophora Schubergi* 6%.

Našice: Gusjenice gubara iz Našica ugibale su u fazi L_1 u najvećem postotku od fiziološke slabosti (95%), dok je manji postotak (5%) uginuo od bakterioze. Do faze L_5 javljale su se uglavnom štapićaste i kokoidne bakterije, a vrlo malo poliedrija. Na izgled zdrave gusjenice L_5 relativno su naglo i u velikom postotku ugibale od poliedrije. Kod gusjenica gubara iz Našica primjećeno je zaostajanje u razvoju kod manjeg postotka gusjenica i te su gusjenice uginule od sporodioze *Plistophora Schubergi* u vrijeme, kada su već trebale biti u stadiju leptira.

Odnos uzročnika oboljenja gubara iz Našica bio je ovakav: april — fiziološka slabost 95%, bakterije 5%; maj — poliedrija 100%; juni — poliedrija 82%, *Plistophora Schubergi* 18%.

II. Odnos između patogenih bakterija, virusa i protozoa na gubaru

U laboratorijskom uzgoju gubara iz pet lokaliteta, u kojem je bilo ukupno 1.160 gusjenica dolazilo je do spontanog ugibanja gusjenica pod utjecajem fiziološke slabosti, bakterioze, poliedrije i sporodioze. Iako su se sve gusjenice nalazile u jednakim uslovima temperature i vlage, te prehrane, među njima su se ispoljile velike razlike, ne samo u postotku mortaliteta, nego i u uzročnicima njihova mortaliteta. Svakako je u tome odigralo važnu ulogu različito porijeklo gusjenica.

Tokom mjeseca aprila, kada su gusjenice gubara bile u najmlađim fazama razvoja, dolazila je najviše do izražaja njihova fiziološka slabost ili su one ugibale pod utjecajem patogenih bakterija. Osobito slabe pokazale su se gusjenice iz Našica, jer su uginule u najvećem postotku prije prvog presvlačenja.

Gubar iz Virpazara, Hvara i Rijeke najčešće je ugibao od bakterioza. U pogledu uzročnika mortaliteta postojala je izvjesna sličnost kod gubara iz ova tri lokaliteta.

Gubar iz Makedonije ugibao je u mjesecu aprilu više nego 50% od poliedrije, dok su bakterioze bile zastupljene u manjem opsegu.

Tab. 1. Uzročnici mortaliteta gusjenica gubara iz raznih područja, prikazani u međusobnom odnosu u toku mjeseca aprila, maja i juna (F = fiziološka slabost, B = bakterioze, P = poliedrija, S = sporodioze)

Mortality causes of Gypsy Moth caterpillars from various territories, represented in their mutual relation in the course of April, May and June (F = physiological debility, B = bacterioses, P = polyhedry, S = sporodioses)

Porijeklo gusjenica gubara / Origin of Gypsy Moth caterpillars	April / April				Maj / May				Juni / June			
	F	B	P	S	F	B	P	S	F	B	P	S
Virpazar	5%	95%	—	—	—	6%	93%	1%	—	—	100%	—
Hvar	—	71%	29%	—	—	3%	97%	—	—	—	100%	—
Rijeka	10%	90%	—	—	—	—	97%	3%	—	—	94%	6%
Makedonija	—	36%	58%	6%	—	—	100%	—	—	—	98%	2%
Našice	95%	5%	—	—	—	—	100%	—	—	—	82%	18%

U mjesecu maju glavni je uzročnik mortaliteta gubara iz pet raznih lokaliteta bila poliedrija. Bakterioze su se javljale vrlo slabo, a u neznatnom postotku (Virpazar, Rijeka) također i sporodioze.

Poliedrija se kao glavni uzročnik mortaliteta gubara javljala i u mjesecu junu. Sporodioze su i u ovom mjesecu, kao i u aprilu i maju, uopće slabo zastupljene, maksimalno 18% u odnosu prema poliedriji na gubaru iz Našica.

Iz naprijed iznesenih podataka proizlazi, da je spontani mortalitet gubarevih gusjenica u 1959. godini u mjesecu aprilu, maju i junu pokazao izvjesnu sličnost u pogledu međusobnog odnosa najčešćih uzročnika mortaliteta. Poliedrija je bila najviše zastupljena u gusjenicama srednje i starije dobi, t.j. tokom mjeseca maja i juna. Sporodioze su se u tim mjesecima javljale kod potpuno razvitih gusjenica.

Bakterioze su preovladavale kod mladih gusjenica i to u mjesecu aprilu. Tog mjeseca ispoljile su se najveće razlike s obzirom na porijeklo gusjenica gubara, tako da se čini, da gusjenice, što su mlađe, to više ispoljuju svoju različitu genetsku strukturu.

III. Pokusi umjetne infekcije gusjenica gubara s patogenim mikroorganizmima

U 1959. god. izveden je veći broj pokusa umjetne infekcije gubara s mikroorganizmima, koji su bili izolirani iz gubara i nekih drugih insekata.

Bakterije, koje su bile nađene u uginulim gusjenicama gubara, uglavnom su pripadale normalnoj crijevnoj flori, a uzrokovale su mortalitet gusjenica onda, kada je u njihovu organizmu nastala poremetnja u metabolizmu pod utjecajem različitih uzročnika. Ove autohtone bakterije nisu dale povoljne rezultate kod umjetne infekcije, ako kod gusjenica nije postojala predispozicija.

U pokusima umjetne infekcije gubara s patogenim bakterijama iz drugih insekata primijenili smo bakterije iz zlatokraja (*Euproctis chrysorrhoea* L.), šljivinog prelca (*Orgyia antiqua* L.), dudovca (*Hyphantria cunea* Drury.) i dr. Također je ispitano i djelovanje *Bacillus thyringiensis*-a iz Francuske. Među svim bakterijama, primijenjenim inokulacijom i peroralnim putem, najveću infekcioznost pokazala je štapićasta bakterija, *bacillus cereus*, izolirana iz zlatokraja. Ova je bakterija uzrokovala 100% mortalitet gubara u svim razvojnim fazama njegove gusjenice, a u posljednjoj fazi javljala se pored poliedrije.

S obzirom na to da su viroze važni regulator u gradacijama gubara, posvećena je naročita pažnja umjetnoj infekciji gubara njegovim specifičnim virusom poliedrije kao i infekciji s nekim drugim virusima, specifičnim za dudovca, osobito virusom granuloze. Infekcije su vršene uglavnom putem kontaminirane hrane, a manje inokulacijom. Umjetnu infekciju gubara poliedrijom izveli smo iz razloga što superinfekcija specifičnim virusom djeluje kao t.zv. »dodatni efekat« (K r i e g 1957), koji se bazira na povećanju doze specifične virusne tvari. On dolazi do izražaja u populaciji gubara u prirodi i svakako je jedan od važnih uzroka nagle redukcije populacije.

Pokusi umjetne infekcije gubara virusom poliedrije izvedeni su na gusjenicama svih razvojnih faza iz pet različitih lokaliteta. Rezultati infekcije nisu uvijek bili 100%-tni, jer su među gusjenicama postojali i rezistentni individui. Konačni postotci uginulih gusjenica kod umjetne infekcije bili su kako slijedi: Našice 100%, Makedonija 100%, Rijeka 100%, Hvar 98% i Virpazar 99%. Najniži mortalitet kontrolnih gusjenica bio je kod onih iz Virpazara (50%), a najviši iz Našica (80%).

Prema rezultatima predhodnih pokusa superinfekcije gubara poliedrijom kao i iz mortaliteta u kontrolama, ustanovljeno je, da je bio gubar u 1959 god. relativno najotporniji porijeklom iz Virpazara. Na gusjenicama iz tog lokaliteta izvedeni su pokusi umjetne infekcije granulozom dudovca. Mortalitet gusjenica uslijedio je u prisustvu različitih uzročnika, uglavnom bakterija i poliedrije, a niti u jednom slučaju u gubaru nisu ustanovljene virusne inklusije granuloze dudovca. Konačni rezultat ovih pokusa bio je slijedeći: L_1 — 98%, L_2 — 92%, L_3 — 87%, L_4 — 80%, L_5 — 68% uginulih gusjenica od poliedrije. Ako se usporedi navedene podatke o mortalitetu gubara sa rezultatima istraživanja uzročnika spontanog ugibanja gusjenica (v. I. poglavlje), dobiva se jasna slika o tome kako nespecifična viroza gubara, t.j. granuloza dudovca, može aktivirati poliedriju i ona izbija kao faktor mortaliteta i kod gusjenica gubara mladih razvojnih faza. Ovo potvrđuje činjenicu, koja je poznata i kod djelovanja drugih faktora, tj. da su gusjenice najosjetljivije u mlađim razvojnim fazama.

IV. Pokusi sa subletalnim dozama insekticida

Kao što je ustanovljeno u eksperimentima nekih autora, subletalne doze insekticida izazivaju fiziološku poremetnju u organizmu insekta i slabe fagocitarnu sposobnost krvnih stanica. Poremetnja u organizmu obično je kratkotrajna, t.j. događa se u razdoblju od tretiranja pa do momenta, kada se u tijelu insekta uspostavi normalno stanje. Upravo u ovom razdoblju često dolaze do izražaja oboljenja uzrokovana bakterijama ili virusima, koji postoje u latentnom obliku ili se na neki način umjetno unesu u organizam.

U istraživanjima djelovanja subletalnih doza insekticida upotrebljeni su neki preparati kao na pr.: Pantakan u nizu različitih koncentracija od 0,0025% — 0,5%, Endrin (0,01% — 0,25%), Dieldrin (0,01% — 0,2%) i Aldrin (0,01% — 0,2%).

U pogledu djelovanja subletalnih doza insekticida utvrđena je izvjesna sličnost, bez obzira o kojoj se vrsti insekticida radilo. Insekticidi su u vrlo niskim koncentracijama uzrokovali raspadanje sferoidalnih stanica u krvi i raspršenje sferula u hemolimfi, dok su makroleukociti i mikroleukociti ostali nepromjenjeni. Povišenjem koncentracije insekticida dolazilo je do postepene vakuolizacije u makroleukocitima, povećanja njihove jezgre, te promjena njihova oblika. Sferoidalne stanice su se i dalje raspadale. Primjećeno je i slabljenje fagocitoze krvnih stanica, a u većem broju gusjenica pojava bakterija normalne crijevne flore, koje su prodrle u krv.

Gusjenice treće i četvrte razvojne faze pokazale su se relativno dosta otporne prema subletalnim dozama insekticida. Međutim, većina je ugi-

nula u petoj, odnosno šestoj razvojnoj fazi od poliedrije ili mješovite infekcije poliedrijom i kokoidnim bakterijama.

Iz naprijed iznešenih rezultata eksperimenata može se izvesti zaključak, da subletalne doze insekticida uzrokuju poremetnju u krvi, odnosno u metabolizmu u organizmu gusjenica gubara i tako smanjuju rezistentnost prema spontanom pojavljivanju mikroorganizama, koji inače postoje u organizmu, a to su crijevne bakterije i latentni virus poliedrije. S druge strane subletalne doze insekticida pomažu razvoju patogenih mikroorganizama, koji mogu biti umjetno unešeni sa hranom u tijelo gusjenica, pa ugibanje gusjenica uslijed infekcije slijedi znatno brže, a nastupa i kod prirodno rezistentnih individua.

Iako smo u našim pokusima sa subletalnim dozama insekticida dobili povoljne rezultate, izvjesni individui gubara pokazali su se naročito otporni i preživjeli su tretiranje insekticidima kao i naknadnu infekciju patogenim mikroorganizmima. Smatramo, da bi moglo doći nakon izvjesnog vremena putem ovakvih individua do pojave rezistentnih oblika gubara. U tom pravcu trebalo bi, svakako, istraživanja nastaviti i konačni zaključak izvesti na temelju proučavanja ponašanja gubara u više generacija, t.j. u raznim stupnjevima gradacije njegovih populacija. S obzirom na to da populacije gubara u raznim fazama gradacije imaju različitu strukturu u pogledu genetskih svojstava individua, subletalne doze insekticida mogle bi biti efikasne u različitom opsegu. Pretpostavljamo, da bi bile najefikasnije onda, kada u populacijama postoji velik broj degeneriranih tipova, koji lakše podliježu raznim bolestima. Ovakva struktura postoji u doba kulminacije, a svakako još više u doba retrogradacije u populacijama gubara. U doba progradacije, populacije gubara sadrže velik broj konkurentnih tipova, za koje je poznato, da u sebi nose latentni virus poliedrije, pa smatramo da bi se postigli povoljni rezultati uz primjenu mješavine subletalnih doza insekticida i poliedrije, budući da s jedne strane subletalne doze insekticida djeluju na slabljenje organizma, a s druge strane superinfekcija gubara poliedrijom pokazala se efikasnom.

INVESTIGATIONS OF PATHOGENIC MICROORGANISMS BY THE GYPSY MOTH IN 1959

by
Dr Lea Schmidt
Faculty of Agriculture and Foresty — Zagreb

Summary

Investigations of pathogenic mikroorganisms in the gypsy moth during 1959, has been based on follwing questions: 1. Causes of caterpillar' s perishing in their developmental instars. 2. Interrelation among pathogenic bacteria, viruses and protozoa in the gypsy moth. 3. Experimentations with artificial infection of gypsy moth' s caterpillars by pathogenic microorganisms. 4. Examinations of sublethal doses of insecticides and their effect on caterpillars.

The subject of investigations, as above, was gypsy moth from five various areas and therefore it was interesting to establish the various

relation between gypsy moth and causing agents of diseases Neverheless, there were some similarities by the gypsy moth of various origin. The caterpillars perished mostly by bacterial diseases in their younger instars and in older instars there was the polyhedry the most important agent of perishing.

In artificial infection experimentations the most interesting results were these about successful effect of superinfection of latent polyhedral infected caterpillars, and also interesting crossinfections with the fall webworm granulosis.

The sublethal doses of insecticides have been found very effective against gypsy moth's caterpillars because they had caused such a weekness of their organisms that they more easely had been yielded by diseases, especially polyhedry.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Lea Schmidt**
Poljoprivredno-šumarski fakultet
Zagreb

UTJECAJ TEMPERATURE I VLAGE NA RAZVOJ GUSJENICA GUBARA U DOBA PRESVLAČENJA

Uvod

U populacijama i gradacijama gubara nailazimo na vrlo različite rezultate u vezi s njegovim razvojem. Ako vršimo promatranja o kretanju gubara, brzo se možemo uvjeriti, da pojedini vanjski faktori u jakoj mjeri utječu na biotički potencijal, pa to dovodi i do vrlo različitih rezultata u vezi s njegovim razvojem kao i s obzirom na gustoću populacija. Prateći kretanje i intenzitet pojave gubara u pojedinim gradacijama i na različitim mjestima, primijetili smo, da upravo za vrijeme samog razvoja imaju temperatura i vlaga uz odgovarajuću vrstu hrane vrlo jak utjecaj.

Da bismo u tom pravcu došli do što sigurnijih podataka u odnosu gubarevih gusjenica na vremenske prilike proveli smo istraživanja o utjecaju temperature i relativne vlage na gubara kod induvidualnog uzgoja.

Kod pojavljivanja gubara naročito se ističu dvije vrlo važne činjenice, a koje ujedno daju i osnovni karakter toj vrsti štetnika a to su: periodično pojavljivanje i pojava poliedrije. Gubar pripada grupi temporernih ili periodičkih štetnika, a to su takvi insekti, koji u svojim populacijama kriju individuume sa najrazličitijim genetskim svojstvima. Zbog toga njegove populacije u svakoj gradaciji i na svakom gradacionom području imaju drugu genetsku strukturu. Toj strukturi daju izraz: intenzitet pojave u pojedinim gradacijama, utjecaj klimatskih i vremenskih prilika i vrsta hrane. Svaka promjena u klimatskim i vremenskim prilikama kao i u vrsti hrane odražava se u strukturi pojedinih populacija. Stoga u literaturi, kako našoj, tako i u inostranoj, u vezi s proučavanjem problematike gubara nailazimo na vrlo velik broj raznih podataka, koji ne pružaju nikakav definitivan zaključak, jer se oni odnose na podatke prikupljene na raznim mjestima i u godinama sa različitim vremenskim prilikima. Mi smo međutim, primijetili, da vremenske prilike nemaju neki naročiti utjecaj na izbijanje zaraze, odnosno gradacije, ali je taj utjecaj presudan za tok pojedine gradacije. Vremenske prilike daju oblik gradaciji po trajanju i intenzitetu.

Imajući u vidu tu činjenicu smatrali smo, da će nam individualni uzgoj gusjenica dati najjasniju sliku o utjecaju vremenskih prilika na

razvoj gubara, ako individualni uzgoj vršimo uz promenljivu temperaturu i vlagu. Kod toga smo izlučili nepovoljan utjecaj triju faktora, a to su: neposredan utjecaj kiše, nepovoljne hrane i prirodnih neprijatelja kao što su: grabežljivci, ose najeznice i muhe gusjeničarke. Kod uzgoja vodili smo računa o temperaturi, relativnoj vlazi i povoljnoj hrani.

Uzimajući u obzir da se kod nas radi, eventualno, o većem broju rasa ili ekotipova gubara i da gubar nema na svim gradacionim područjima istu genetsku strukturu, to smo ispitivalli materijal iz Makedonije, Virpazara, otoka Hvara, Rijeke i Našica. Iako gubar u prvom redu najradije napada hrast, u raznim područjima on se hrani lišćem raznih vrsta hrastova, što ima svakako jak utjecaj na njegovu genetsku strukturu. Mi smo već ranije utvrdili, da postoje izvjesne razlike između gubara iz slavonskih nizinskih šuma i onoga iz brdskih šuma Slavonije, a isto tako postoji razlika i između gubara iz Primorja i onog iz Slavonije. Težište u našim istraživanjima postavili smo na ekološke momente, a ne na morfološke.

U populacijama gubara iz raznih krajeva poliedrija se redovito pojavljuje kao primarni faktor ograničenja populacija i dolazi do izražaja u najjačoj mjeri u doba retrogradacije. Poznati su faktori, koji uslovljuju prirodno izbijanje poliedrije, a radi njihovog kompleksnog djelovanja, nije moguće da se ijedan od njih smatra kao najvažniji aktivator poliedrije u izvjesnoj populaciji gubara. Prirodni faktori aktivacije poliedrije, kako vanjski, tako i unutarnji koji su uslovljeni genetskom strukturom populacija, ostati će i dalje nepoznata činjenica, ako se njihovo djelovanje promatra izolirano, tj. jednih nezavisno od drugih. Rezultati istraživanja mnogih autora, iako su dobiveni na temelju opsežnih i točnih laboratorijskih eksperimenata, upravo potvrđuju ovu našu konstataciju, budući da pružaju temelje polemikama radi često kontradiktornih podataka. Djelovanje temperature i vlage zraka na razvoj gubara, odnosno vremenske prilike, jedan je od faktora, koji je vrlo detaljno istražen, no rezultati istraživanja ne mogu biti ipak temelj za općenite zaključke u odnosu gubara kao vrste prema tom faktoru. Gubar, kao i svaki živi organizam, reagira u odnosu na bilo koji faktor u eksperimentu kao samostalni individuum, struktura kojeg je različita od strukture drugog individua, pa se zaključak o njegovu ponašanju prema izvjesnom vanjskom faktoru ne može primijeniti na drugi individuum.

Individualni uzgoj gubara svakako je vrlo povoljan način za istraživanje djelovanja raznih faktora, no kod toga treba imati u vidu, da je nemoguće promatrati djelovanje samo jednog faktora uz isključenje drugih.

Metodika rada

Individualni uzgoj gubara proveli smo kod gusjenica, koje potječu iz pet područja: Virpazara, Hvara, Babice kod Valandova (Makedonija), Rijeke i Našica. Iz gubarevih jajnih legala izabrali smo po 20 gusjenica iz istog legla, koje su tek izašle iz jaja. Gusjenice su svakodnevno hranjene svježim lišćem hrasta lužnjaka i to pojedinačno u malim insektarijima. Lišće je bilo uronjeno u vodu, da bi se održala njegova svježina. Svakodnevno je vršeno zapažanje u pogledu ponašanja gusjenica u uzgoju,

a osobita pažnja posvećena je njihovu presvlačenju. Uginule gusjenice pretražene su smjesta nakon uginuća, da bi se ustanovili mikroorganizmi u njima. Sva zapažanja razvoja gubara u individualnom uzgoju završena su s razvojem leptira.

Pokusne gusjenice gubara držane su kroz čitav svoj razvoj u prirodnim uslovima temperature i zračne vlage, samo je bio isključen utjecaj insolacije i direktnog dodira gusjenica s atmosferilijama. Podaci o temperaturi i zračnoj vlazi dobiveni su s aparata, koji su se nalazili pored uzgojnih insektarija.

Istraživanje utjecaja temperature i vlage

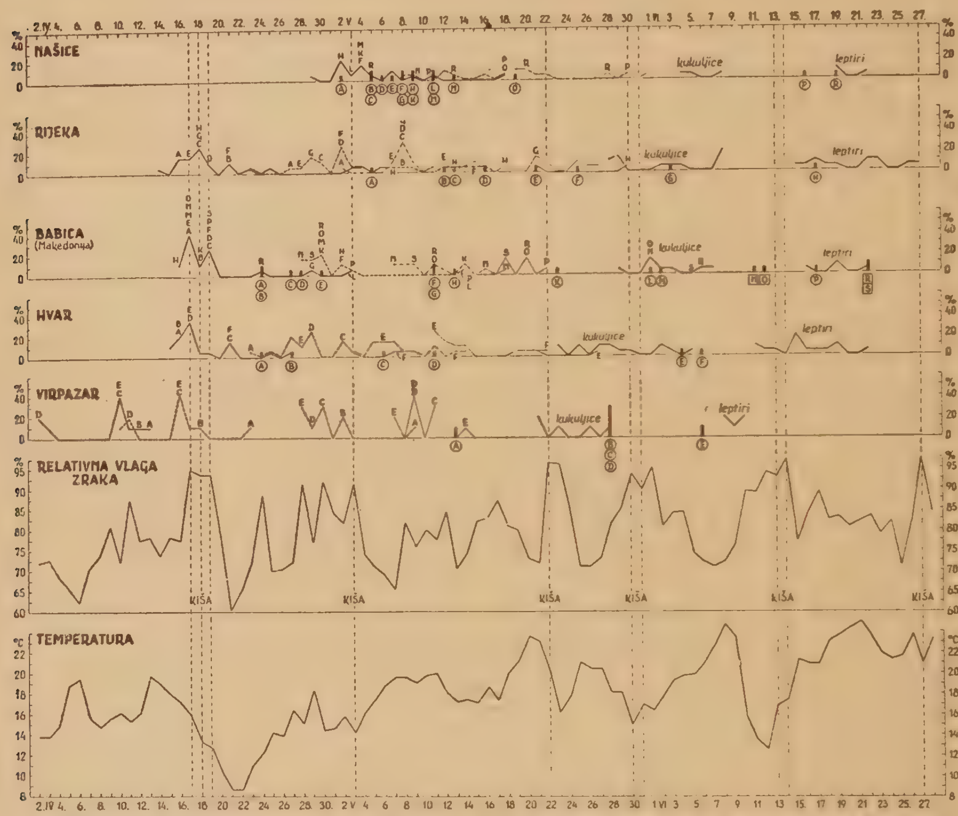
Za vrijeme trajanja individualnog uzgoja gubara, kao što se vidi u grafikonu, padala je šest puta kiša, a upravo u te dane ili neposredno prije ili iza njih dolazilo je i do sniženja srednje dnevne temperature. Zračna vlaga se svaki puta znatno povisila i njen srednji dnevni postotak kretao se oko 95%, a i iznad tog postotka. Najviše značajni kišni dani bili su u vrijeme razvoja mladih gusjenica, koje su se u najvećem broju presvlačile prvi ili drugi puta. Posljedice znatno povišene vlage u te kritične dane, kada su gusjenice gubara najosjetljivije, prikazane su u daljnjim poglavljima.

Priloženi grafikon prikazuje dnevne srednjake temperature i relativne zračne vlage, odn. vremenske prilike, koje su vladale u vrijeme razvoja gubara u individualnom uzgoju. U istom grafikonu naznačeni su i dnevni postotci presvučenih gusjenica gubara iz pet različitih područja, te postotci razvitih kukuljica i leptira. Među gusjenicama u grafikonu su naročito istaknute one, koje su uginule, a označene su slovima A, B, C, D, itd, da bi se mogli uočiti dani kada su se one presvukle. Svakako ovdje treba naglasiti vidljivu vezu između nepovoljnih vremenskih prilika i dobe presvlačenja gusjenica te njihova mortaliteta. Prateći vrijeme presvlačenja pojedinih individua gubara iz različitih područja, dobivamo o vezi između nepovoljnih vremenskih prilika, presvlačenja i mortaliteta slijedeću sliku:

Gubar iz Virpazara: Gusjenice gubara iz Virpazara u najvećem su se broju presvukle 15. dan nakon izlaska iz jaja, a šest dana iza toga presvukle su se po drugi puta. Neposredno nakon toga nastupile su nepovoljne vremenske prilike ,koje su trajale osam dana. Većina je gusjenica bila već dva puta presvučena prije nastupa nepovoljnog vremenskog perioda no, međutim, gusjenice, koje su se unutar tog perioda presvukle (A, B), iako su se dalje normalno razvijale, uginule su iza još jednog ili dva presvlačenja.

U toku razvoja pokusnih gusjenica ističu se nadalje individui C i E, koji nakon presvlačenja izvjesno vrijeme nisu uzimali hranu. Na ovim se gusjenicama nisu mogli primijetiti nikakvi simptomi oslabljenja, jer su po veličini i broju presvlačenja imale na izgled normalan razvoj. Međutim, dok su se ostale gusjenice već zakukuljene gusjenice C i E nalazile su se još u stadiju gusjenice i uginule su 17., odn. 23. dan iza njihova posljednjeg presvlačenja.

Gusjenica D nije bila zahvaćena lošim vremenskim uslovima niti u jednom momentu presvlačenja. Ona je ipak uginula od poliedrije u po-



Grafički prikaz dnevnih srednjaka temperature i vlage zraka i postotci presvučenih gusjenica, razvitih kukuljica i leptira gubara iz raznih lokaliteta

Legenda: —— I. svlak (iza 20.V. ista linija označuje razvite kukuljice, odnosno leptire), ----- II. svlak, -·-·- III svlak, —— IV svlak, —— V svlak, ○ mortalitet gusjenica, □ mortalitet kukuljica

sljednjoj razvojnoj fazi i to 19. dan nakon zadnjeg presvlačenja. Uzroci njenog uginuća nisu bili u nepovoljnoj temperaturi i vlazi, već u nekim nepoznatim faktorima, koji mogu biti i genetske naravi.

Nepovoljni vremenski uslovi u doba drugog presvlačenja gusjenica iz Virpazara ili neposredno iza presvlačenja svakako su nepovoljno utjecali na fiziološku kondiciju izvjesnog broja gusjenica, koja je stvorila dispoziciju za oboljenje od poliedrije. Fiziološko oslabljenje gusjenica dolazilo je do izražaja u njihovu kasnijem razvoju, tako da su zaostajale u svom razvoju i ugibale sa simptomima oboljenja virusom poliedrije, a uginule su onda, kada bi se normalno trebale nalaziti već u stadiju kukuljice ili leptira.

Gubar iz Hvara: Gusjenice gubara iz Hvara slično su se odnosile prema nepovoljnim vremenskim prilikama u vrijeme presvlačenja kao i gusjenice iz Virpazara. Za razliku od gusjenica iz Virpazara ove gusjenice su bile zahvaćene nepovoljnom temperaturom i vlagom u doba prvog presvlačenja. Djelovanje nepovoljnih uslova odrazilo se u mortalitetu gusjenica uslijed fiziološke slabosti ili poliedrije, koja je dolazila do izražaja u kasnijim razvojnim fazama gusjenica. Neke su gusjenice također

zaostajale u razvoju, tako da su se nalazile u stadiju gusjenice, dok su se ostale gusjenice već zakukuljile.

Među gusjenicama u uzgoju iz Hvara najbrže su uginule one, koje su se presvukle jedan dan prije nastupa nepovoljnih uslova (A i B). Zaostajanje u razvoju primjećuje se kod gusjenica E i D, koje su imale produljeni razvoj i isticale su se po trajanju stadija među drugim gusjenicama, ali su prije ili kasnije uginule od poliedrije. Slično su tako reagirale i gusjenice C i F.

Gubar iz Rijeke: Osjetljivost gusjenica za vrijeme njihova prvog presvlačenja došla je do izražaja i kod gusjenica iz Rijeke. Izvjestan broj ovih gusjenica uspio se razviti bez smetnji u leptire, dok su neke gusjenice nakon oslabljenja ugibale uz tipične simptome poliedrije. Pojedini uzgojni individui, koji su bili zahvaćeni nepovoljnim vremenskim uslovima u doba njihova prvog presvlačenja, reagirali su različito. Gusjenice C, D i F, iako su se jednom ili dva puta presvukle u nepovoljnim uslovima, razvijale su se na izgled normalno i dalje se još jednom presvukle, a uginule su onda, kada su se trebale opet presvući. Neke gusjenice, kao na pr. gusjenica E i G presvukle su se prvi puta u nepovoljnom vremenskom periodu, ali iza tri daljnja presvlačenja ostale su dulje vremena u istom stadiju, nego normalno i nakon toga su uginule od poliedrije.

Nepovoljne vremenske prilike, koje su zatekle gusjenice u prvom presvlačenju, utjecale su na razvoj nekih individua i tako, da je njihova druga razvojna faza znatno dulje trajala (17—19 dana). U toj fazi došlo je do uginuća gusjenica. Kod nekih gusjenica, na pr. gusjenice H, primjećeno je zaostajanje u razvoju iza petog presvlačenja, nakon čega je uslijedilo uginuće od poliedrije.

Gubar iz Babice (Makedonija): Gusjenice gubara iz Makedonije zatečene su nepovoljnim vremenskim prilikamma u doba njihova prvog presvlačenja. U daljnjem razvoju gusjenica ispoljile su se velike međusobne razlike u reakciji pojedinih individua prema nepovoljnim uslovima. Zapazili smo, da se unatoč spomenutih razlika mogu izdvojiti neke grupe individua sa sličnim reagiranjem. Na pr.: Gusjenice A, B, C, D i E hranile su se vrlo slabo iza prvog presvlačenja, te su uginule 8. do 13. dan nakon presvlačenja. Druga grupa gusjenica (F i H) uspjele su se presvući i drugi puta ,ali su uginule upravo u vrijeme, kada su se trebale presvući po treći puta. Neke gusjenice kao na pr. gusjenica K, L i M presvukle su se dva, odnosno tri puta i uginule su u vrijeme, kada je trebalo nastupiti daljnje presvlačenje. Osim ovih navedenih primjera različite reakcije gusjenica na nepovoljne vremenske prilike u doba prvog presvlačenja primjećeno je i znatno produljenje ukupnog razvoja nekih gusjenica, koje su se nalazile u stadiju gusjenica, dok su se u isto vrijeme već javljali leptiri među ostalim individuima uzgoja. U svim navedenim slučajevima ugibanja gusjenica mogli smo ustanoviti poliedriju.

Gubar iz Našica: Gusjenice gubara iz Našica bile su zahvaćene nepovoljnim vremenskim prilikama s povišenom vlagom zraka i relativno niskom temperaturom prilikom njihova izlaska iz jaja. Izvjestan broj gusjenica uginuo je nakon izlaska iz jaja, a da se nijednom nisu presvukle (gusj. A, B, C, D i E)). Ugibanje je uslijedilo u vrijeme, kada su se trebale prvi puta presvući. Gusjenice, koje su se jedanputa presvukle,

ugibale su kraće vrijeme iza presvlačenja ili tek onda, kada su se trebale presvući drugi puta (F, G, H, K, L i M). Fiziološka slabost mladih gusjenica u uzgoju gubara iz Našica manifestirala se i na taj način, da su zaostale dugo vremena u prvoj razvojnoj fazi, dapače i do 28 dana, te su neposredno iza prvog presvlačenja uginule. Kao i kod gubara iz drugih područja, izvjesni individui gubara iz Našica normalno su se razvijali u mladim fazama, ali su zaostali u razvoju u posljednjoj fazi, u kojoj su naposljetku uginuli sa simptomima oboljenja mikrosporidijem *Plistophora Schubergi* ili poliedrije.

Zaključak

Prema rezultatima, koje smo postigli u našim istraživanjima utjecaja vremenskih prilika na razvoj gubarevih gusjenica i u vezi naših ranijih istraživanja, možemo istaći veći broj konstatacija, koje su važne za upoznavanje gubara i sličnih štetnika:

Poznato nam je, da gubar pretstavlja problem, koji skriva u sebi mnoga pitanja, koja bi trebalo riješiti, da bismo dobili točniji uvid u masovno pojavljivanje ovakvih štetnika kao što je gubar. Ne ulazeći u rješavanje pitanja uzroka masovne pojave gubara, jer je to jedno posve kompleksno pitanje, mi smo pokušali ovdje da dobijemo jasniju sliku kako se odražava utjecaj vremenskih prilika na razvoj i gustoću populacija.

Kod naših istraživanja dva su faktora bila najvažnija i to vremenske prilike i patogeni mikroorganizmi. Na prirodno ugibanje, s isključivanjem parazita i grabežljivaca, na gustoću populacija djeluju uglavnom samo tri kompleksna faktora: vremenske prilike, vrsta hrane i genetska svojstva populacija, odnosno njihovih individua. Vremenske prilike, kako se iz naprijed iznesenog vidi, imaju apsolutno vrlo jak utjecaj na razvoj gubara. Vrsta hrane je također vrlo odlučan faktor, što smo ustanovili u ranijim istraživanjima, a taj faktor utječe, ne samo na mortalitet već uopće na strukturu pojedinih populacija kao i gradacija gubara. Ako vremenske prilike ili vrsta, odnosno količina hrane, izazovu fiziološko oslabljenje, patogeni mikroorganizmi dolaze redovno do izražaja i izazivaju jače ili slabije ugibanje gusjenica.

Istraživanja utjecaja vremenskih prilika u vrijeme razvoja gubara pokazala su, da su od presudnog značenja temperatura i vlaga zraka, koje vladaju u doba presvlačenja gusjenica. Najosjetljivije su u tom pogledu gusjenice, koje se prvi puta presvlače.

Nepovoljne vremenske prilike, po našem mišljenju, dovode do fiziološke slabosti. Najčešće se fiziološki oslabljene gusjenice razvijaju i dalje, ali čim nastupe ponovno nepovoljni uslovi, koji ih zahvaćaju u doba daljnjeg razvoja i presvlačenja, one vrlo brzo ugibaju. Interesantno je spomenuti, da i one gusjenice, koje su bile pod utjecajem nepovoljnih vremenskih prilika, a koje su se dalje razvijale, ipak nakon izvjesnog vremena ugibaju. Do tog ugibanja, ako se ne ispolji nikakva bolest, dolazi neposredno zbog fiziološkog oslabljenja. Reagiranje gusjenica na nepovoljne vremenske prilike, koje su ih zatekle u doba presvlačenja, tj. kad su najosjetljivije, vrlo je različito. Ta se činjenica primjećuje dapače i onda, ako gusjenice potječu iz istog legla, iako su uzgajane pod jednakim uslo-

vima prehrane. Često se događa, da se fiziološka slabost manifestira u polaganom i produljenom razvoju u pojedinim razvojnim fazama. Redovito takve gusjenice, koje se razvijaju polagano, ugibaju bilo u stadiju gusjenice, već potpuno razvijene, ili u stadiju kukuljice.

Kod nepovoljnih vremenskih prilika smanjuje se intenzitet prehrane gusjenica gubara, tako da se one slabo ili nikako ne hrane, a ta činjenica može izazvati poremetnju u metabolizmu u organizmu i dispoziciju za pojavu ili aktivaciju bolesti, naročito poliedrije. Fiziološko oslabljenje nastupa najčešće neposredno nakon presvlačenja, ako u to vrijeme vladaiu nepovoljne vremenske prilike, koje ometaju pravilnu ishranu gusjenica, Često se događa i to, da na izgled zdrave gusjenice nakon kratkog gladovanja uzimaju normalno hranu, ali prije ili kasnije podlegnu poliedriji ili nekoj drugoj bolesti i uginu. Naročito je važno da gusjenice poslije presvlačenja imaju na dispoziciji dovoljno odgovarajuće hrane, jer takve gusjenice ne podnose gladovanja, što je uočio već ranije Hofmann (1933).Vajda (1948) navodi, da je mortalitet gusjenica manji u toplijim i suhim vremenskim prilikama, jer je tada bolja njihova ishrana. Međutim, iako je ta činjenica jasna i tumačenje opravdano, primijetili smo, da rezultati u pogledu visine mortaliteta zavise o genetskim svojstvima populacija i individua. Koliko je više rezistentnih tipova u populaciji, toliko je mortalitet manji, što se vidi iz naših rezultata proučavanja gusjenica iz pet različitih mjesta.

LITERATURA

1. Hofmann C. (1933): Der Einfluss von Hunger und engem Lebensraum auf das Wachstum und die Fortpflanzung der Lepidopteren. Zeitschr. f. ang. Ent. Bd. 20.
2. Kovačević Ž. (1959): Gubar kao biološki problem »Narodni šumar« god. XIII. Sv. 9—10., Sarajevo.
3. Kovačević Ž. (1949): Osvrt na masovnu pojavu gubara, Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
4. Kovačević Ž. (1958): Pathogene Mikroorganismen als Begleiter und Mortalitätsfaktoren des Schwammspinners, *Lymantria dispar* L. und des amerikanischen Webebären *Hyphantria cunea* Drury., Anzeiger für Schädlingskunde, XXXI. Jahrg., Heft 10, Berlin.
5. Kovačević, Ž. (1954): Značaj poliedrije za masovnu pojavu nekih insekata. »Zaštita b lja« br. 23, Beograd.
6. Maksimović M., (1958): Eksperimentalna istraživanja o dejstvu temperature na individualno razviće i populacionu dinamiku gubara. »Biološki institut NR Srbije«, knjiga 3, Beograd.
7. Mithat Ali. (1933): Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Temperatur und Luftfeuch.gke.t auf die Entwicklung des Schwammspinners. Zeitschr. f. ang. Ent.
8. Scheld K. (1936): Der Schwammspinner (*Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neuengland, Monogr. z. angew. Entom., Berlin.
9. Vago C. (1951): Phénomenes de »latentia« dans une maladie a ultravirus des insectes, Rev. Canad. de Biol.
10. Vajda Z.: Klimatske okolnosti i gradac ja gubara u razdoblju od god ne 1942 —1948. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
11. Vasiljević, Lj.: (1957): Uticaj temperaturnih kolebanja u prirodi na razvoj Poliedrije kod gubara, Zaštita bilja, 41—42, Beograd.

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND HUMIDITY IN THE TIME OF THE MOULTING PERIOD ON THE DEVELOPMENT OF GYPSY MONTH'S CATERPILLARS

by

Dr **Lea Schmidt**

Faculty of Agriculture and Foresti — Zagreb

Summary

In experimental research, described in this paper, two factors are pointed out: conditions of temperature and humidity in the time of moulting of gypsy moth' s caterpillars and infectious microorganisms, especially polyhedral disease. Unfavourable conditions of climate, i.e. high percentage of humidity and low temperature during the moulting process of caterpillars induced physyological weekness in their organisms. The effect of weekness variated in wide rate in the development of caterpilars. Frequently caterpillars had more longer development than usualy, although they were developed from the same egg -mass, and they perished in various instars, which lasted much more days than usualy. Their perishing occured mostly in the time of the moulting of other caterpillars resistent against unfavourable climatical conditions.

It was observed with regard to the effect of unfavourable temperature and humidity, that they caused a disorganization in the organisms of the gypsy moth' s caterpillars because they mostly did not fed immediately after their moulting. In such moments the polyhedry had manifested itself in an acute form, and caterpillars perished because of advanced disease.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr K. Vasić
Šumarski fakultet
Dr M. Maksimović
V. Stanić
M. Đorđević
J. Ivanović
Šumarski institut
Beograd

NEKA ZAPAŽANJA O DEJSTVU TEMPERATURE NA DIJAPAUZU GUBARA

U 1959 godini vršena su eksperimentalna posmatranja o dejstvu različitih temperatura na tok embrionalnog razvića i dijapauzu gubara. U ovom prethodnom saopštenju iznećemo preliminarno postignute rezultate bez pretenzija za stvaranje definitivnih zaključaka.

Ispitivanje toka embrionalnog razvića vršeno je na jajnom materijalu dobijenom u laboratoriji a koji vodi poreklo sa različitih staništa naše geografske oblasti a i iz severnih geografskih oblasti Evrope. Pomoću Warburg-ovog aparata kontrolisan je oksidacioni proces u toku embrionalnog razvića. Konstantovano je, da u potrošnji kiseonika nema osetnijih razlika za vreme embrionalnog razvića kod jajnog materijala iz raznih staništa.

U cilju ispitivanja dejstva temperatura na dijapauzu u jajima gubara, jaja su stavljena odmah po završenom embrionalnom razviću na razne kombinacije konstantnih i promenljivih temperatura. Za ovu svrhu korišćena su jaja od prethodne generacije odgojene u laboratoriji a poreklom iz nizinskih hrastovih šuma Srema, planinskih šuma Mokre Gore i severnog lokaliteta SSSR-a (između Lenjingrada i Moskve). Pored dejstva temperature praćen je i uticaj relativne vlažnosti.

Prethodni rezultati o vremenu prekida dijapauze su pokazali sledeće:

jaja držana na ma kojoj temperaturi ili kombinaciji temperatura od završetka embrionalnog razvića krajem jula ne prekidaju dijapauzu pre kraja septembra odnosno za 60 dana;

jaja držana na raznim temperaturama u epruvetama bez vode u manjem procentu prekidaju dijapauzu, nego jaja držana u epruveti na pamuku ispod koga se nalazi voda;

temperatura 13—16°C na kojoj se drže jaja od završetka embrionalnog razvića krajem jula do polovine septembra a zatim stave u laboratorijske uslove prekidaju dijapauzu u znatnom procentu i do 38,5% do polovine novembra;

jaja držana od završetka embrionalnog razvića u uslovima laboratorijske temperature ne pile se do polovine novembra sem jedne gusenice;

ako se jaja po završetku embrionalnog razvića drže mesec dana na 5—10°C a zatim stave u laboratorijske uslove, prekidaju dijapauzu do polovine novembra za svega 8,7%.

SOME OBSERVATIONS CONCERNING THE EFFECT OF THE TEMPERATURE UPON THE DIAPAUSE OF THE GYPSY MOTH

by

Dr. K. Vasić

Faculty of Forestry — Beograd

Dr **M. Maksimović, V. Stanić, M. Đorđević and J. Ivanović**

Institute of Foresty — Beograd

Summary

In 1959 were carried out experimental observations concerning the effect of various temperatures upon the course of the embryonal development and the diapause of the Gypsy Moth. In the present preliminary report we are going to set forth the results so far obtained without any pretensions to formulate definitive conclusions.

The investigation of the course of the embryonal development has been effected on egg-materials obtained in the laboratory, originated from various habitats of our geographical region and from northern geographical parts of Europe. By means of the Wartburg's apparatus was controlled the oxidative process in the course of the embryonal development. It was established that there are no considerable differences in the consumption of oxygen during the embryonal development in egg-materials of various provenance.

In order to investigate the effects of various temperatures upon the diapause in Gypsy Moth eggs, these eggs were put, imediately after the end of embryonal development at different combinations of constant and variable temperatures. For this purpose were utilized eggs of the previous generation, reared in laboratory and originating from lowland oak-forests of Srem, mountain forests of Mokra Gora and a northern locality of USSR (between Leningrad and Moscow). In addition to the effect of the temperature, was also followed the infuence of the relative humidity.

Previous results concerning the time of the interruption of the diapause demonstrated that

eggs held at any temperature or combination of temperatures from the completion of the embryonal development at the end of July do not interrupt the diapause before the end of September, i.e. for 60 days;

eggs held at different temperatures in test-tubes without water interrupt the diapause in a smaller percentage than the eggs held in test-tubes on the cotton-wool with water under it;

temperature of 13°—16° C at which eggs are held from the completion of the embryonal development at the end of July till the middle

of September and afterwards put under laboratory conditions, interrupt the diapause to a considerable percentage up to 38,5% until the middle of November;

eggs held under the conditions of laboratory temperature from the completion of the embryonal development do not hatch till the middle of November, except for one caterpillar;

if the eggs are held for a month at the temperature of 5^0—10^0 C after the embryonal development had been complete and then under laboratory conditions, they interrupt the diapause until the middle of November for only 8,7 p.c.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr Miloš Maksimović
Institut za šumarstvo
Beograd

KLOPKE — SAVREMENA METODA KONTROLE BROJNOSTI POPULACIJE GUBARA

Uvod

Posle višegodišnjih ispitivanja mogućnosti primene metode klopke za iznalaženje brojnosti populacije gubara (Maksimović, 1954, 1957, 1958, 1959) i na osnovu rezultata ispitivanja u 1959 godini pruža se mogućnost da se podaci rezimiraju i istaknu mogućnosti za lakše i brže određivanje brojnosti populacije gubara u šumama. Može se konstatovati da se ovom metodom omogućilo praćenje brojnosti gubara na brži i tačniji način nego što se to do sada u praksi primenjivalo. Pokazano je da mali broj uhvaćenih leptira mužjaka, odnosno do 10 u jednoj klopki, daje određenu i sigurnu sliku male brojnosti gubarevih legala u šumi a time i male populacije. Prednost je još i u tome što se takvi podaci dobijaju još u julu i avgustu te se na vreme daje signal kretanja brojnosti. Prema tome ima 8—9 meseci vremena da se oceni stanje i organizuje efikasno suzbijanje dok se gubar nalazi u početnim žarištima. Pored ovih prednosti izneće se u ovom radu i dalje mogućnosti koje se mogu još ovom metodom iskoristiti u kontroli brojnosti gubara.

Veliku pomoć u izvođenju ogleda u hrastovim šumama Srema pružilo je Šumsko gazdinstvo u Sremskoj Mitrovici i područne Šumske sekcije Morović, Jamenska i Višnjićevo; te zahvaljujemo svom osoblju na usrdnoj pomoći.

Metode rada

Na području šuma Šumske sekcije Jamenska vršena je svakodnevna kontrola broja uhvaćenih mužjaka u klopkama na prostoru od 3.800 ha šuma. Za pregled broja položenih legala uzete su probe u šumi veličine 25×25 m i to u broju koji iznosi oko 1% od ukupne površine šume. Probe su postavljene na istim otstojanjima jedna od druge. To je bilo omogućeno time što se radilo u uređenim šumama sa pravilnim pravougaonim odeljenjima jednake veličine. Time se u potpunosti izbeglo biranje mesta prema subjektivnoj oceni. U izvesnim slučajevima kad se radilo o delu odelenja gde postoji gust podrast od šiblja, ili su bile kao prepreka bare, livade itd., tada je moralo doći do pomeranja mesta za ogledne površine.

Na području šuma šumskih sekcija Višnjićevo i Morović kontrolu broja uhvaćenih mužjaka u klopkama vršilo je lugarsko osoblje samostalno u svojim reonima a rezultati pokazuju, kao što ćemo docnije videti, iste odnose.

Probne površine su pregledavane detaljno da bi se našlo svako leglo ali se to nikad ne može sa apsolutnom sigurnošću izvesti. Ukupno je postavljeno 772 ogledne površine u tri šumske sekcije čija ukupna površina iznosi 48,2 ha. Od toga broja postavljeno je u sekciji Jemenskoj 405, Morovićkoj 74 i Višnjićevu 293 ogledne površine. Ukupno je pregledano 4.800 ha šuma.

Odnos broja uhvaćenih mužjaka i broja legala gubara

Nakon trogodišnjeg ispitivanja, nalazimo se u mogućnosti da odredimo granice u kojima se putem klopki može izvršiti prognoziranje brojnosti gubara u šumi. Ranija istraživanja (M a k s i m o v i ć, 1958, 1959) su bila još uvek nedovoljna da se sem male brojnosti uhvaćenih mužjaka tj. do 25 u jednoj klopki, sigurno sagleda gornja granica. Za malu brojnost podaci se potpuno poklapaju sa ovima što ćemo ih izneti. Iz tab. 1 se

Tab. 1. Odnos broja mužjaka prema leglima gubara u šumama Jamenske šumske sekcije

Ratio between the number of males and the number of Gypsy Moth clusters in the forests of the Forest section of Jamena

Šuma Forest	Red. broj klopke Number of the trap	Broj odelenja gde je klopka Number of sections with traps	Ukupno oglednih površina Total number of test plots	Prosečno legala po 1 ha u odelenjima / Average number of clusters per 1 ha in sections: maksim. / max.	minim. / min.	pros. za klopku / average for a trap	Broj uhvaćenih mužjaka Number of males caught
Grabova greda	1	4	40	53,3	8,0	28,4	61
	2	11	34	37,3	0,0	12,7	58
Raškovica	1	7	33	16,0	2,6	12,6	55
	2	18	34	20,0	0,0	11,2	60
Smogvica	1	12	35	26,0	10,6	16,0	55
	2	28	36	23,1	10,6	15,1	55
	3	37	35	37,3	14,0	13,7	43
	4	33	33	19,5	10,6	16,4	35
Vinična	1	4	35	21,3	8,0	15,0	149
Žeravinac	1	42	34	21,3	8,8	16,9	91
	2	37	36	30,2	10,6	19,5	151
	3	15	34	16,0	8,0	11,7	30
	4	32	36	21,3	7,1	14,2	62

vidi da je na području Šumske sekcije Jamenska u 13 kontrolisanih klopki svuda uhvaćeno više mužjaka i to od 30—151. Broj legala isto tako kreće se preko 10 u proseku, odnosno 11,7—28,4 legala.

Iz tab. 1 se vidi da se podelom na odelenja može uočiti stvaran način širenja gubarevih legala. Postoje velike razlike, tako da se maksimalni prosečan broj legala u odelenjima peo i do 53,3 legla dok je minimalni broj padao na nulu. Zato se može konstatovati da se mora vršiti pregled putem oglednih površina svuda tamo gde se u klopku uhvati više od 25 mužjaka. Tim pregledom se lako i sigurno odredi koja odeljenja imaju preko 10 legala po 1 ha i u njima treba obavezno vršiti premazivanje legala dinozanom. Na taj način neće se morati tretirati dobar deo šume koja je bila pod kontrolom klopke putem koje je ustanovljena kritična brojnost.

I ako smo ranije (M a k s i m o v i ć, 1958) pokušali da unutar odnosa legala i uhvaćenih mužjaka od 25—300 i dalje, postavimo pravilne granice, usled malog broja kontrolisanih klopki to nije bilo sigurno. Međutim sadašnja ispitivanja sa većim brojem klopki pokazuju da unutar ovih odnosa nema nekog pravilnog i određenog stepenastog porasta. Ova variranja su posledica složenih odnosa. Na prvom mestu videli smo da se gubar nejednako širi po odelenjima, zatim svakako utiče i sastav šume. Da utiče sastav šume to smo uočili pri radu na iznalaženju legala. U mešovitoj sastojini hrasta i graba gde je gust sklop ili u mlađoj čistoj sasto-

Tab. 2. Odnos broja mužjaka prema leglima gubara u šumama sekcija Morović i Višnjićevo

Ratio between the number of males and the number of Gypsy Moth clusters in the forests of the sections Morović and Višnjićevo

Šuma Forest	Redni broj klopke Number of the trap	Broj odelenja gde je klopka Number of sections with traps	Ukupno oglednih površina Total number of test plots	Prosečno legala po 1 ha u odelenjima / Average number of clusters per 1 ha in sections: maksim. max.	minim. min.	pros. za klop. aver. for a trap	Broj uhvaćenih mužjaka Number of males caught
Blata	1	32	29	18,0	3,2	8,8	66
	2	20	33	14,0	1,7	7,2	24
Županja	1	68	24	64,0	26,7	44,7	50
Vratična	1	17	18	5,3	2,7	3,5	7
Varadin	1	28	24	82,7	16,0	54,0	44
	2	37	24	37,3	18,7	28,3	71
	3	8	27	37,3	5,3	25,5	54
	4	15	33	48,0	10,6	35,4	69
Naklo II	1	40	27	12,0	0,0	2,9	21
Carevina	1	13	32	46,2	12,8	37,5	137
	2	35	27	85,3	10,7	42,0	105

jini hrasta sa gustim sklopom uvek je veća vlažnost i u tim slučajevima uvek je nalaženo više legala. Površine sa retkim stablima hrasta i gustim podrastom do 3 m visine kao i čiste sastojine jasena i bagrema, sem na rubovima imale su mali broj legala. Pored ovoga sastav šume utiče i na doletanje mužjaka iz odelenja u odelenje zavisno od vetra, sklopa, podrasta i drugih još neuočenih činioca. Naravno ovo važi samo onda kada je brojnost gubara mala, jer kad ima svuda gubara onda ima svuda i mužjaka.

Kako raste broj mužjaka sa povećanjem populacije gubara može se jednostavno uočiti iz primera. Ako u odelenju od 50 ha nađemo 3 legla po 1 ha prosečno, a u susednom odelenju 50 legala po 1 ha i pretpostavimo da je u doba leptira seksualni odnos iznosio 1 : 1, možemo sračunati da je u prvom odelenju letilo svega 150 mužjaka a u drugom odelenju 2.500. Prema tome sa neznatnim povećanjem populacije naglo se povećava broj mužjaka te je razumljivije zašto se za kritični broj uzima od 25—150 mužjaka, odnosno od 10—50 legala. Ranije smo ukazali (Maksimović, 1958) da se kritičan broj smatra zato što u sledećoj generaciji dolazi do naglog povećanja legala preko 500 po 1 ha.

Da bi još bolje potvrdili pokazane odnose vršen je sličan pregled upoređivanjem odnosa legala i mužjaka na području Šumskih sekcija Višnjićevo i Morović s tom razlikom što je u obe sekcije kontrolu leta mužjaka vršilo lugarsko osoblje. Iz Tab. 2 se vidi da su i u ovim šumama konstatovani slični odnosi. U šumi Blata je kod klopke br. 1 nastao poremećaj verovatno usled toga, što je u jednom broju oglednih površina bio gust podrast i otežano iznalaženje legala. To je ujedno primer koji pokazuje da se za iznalaženje legala za oglede moraju uzimati šume koje su bez podrasta. U istoj šumi u drugoj klopki kao i u šumama Vratična i Naklo II potvrđen je ponovo zaključak da se do 25 uhvaćenih mužjaka brojnost legala kreće do 10 po 1 ha iako su variranja veća. Vidi se takođe da je mužjaka uhvaćeno u kritičnom broju od 44—137 i nađeno legala prosečno od 25,5—54. Unutar ovih odnosa ne može se vršiti dalje deljenje jer kao što smo ranije konstatovali različiti faktori utiču na pokazane razlike unutar granica variranja.

Zaključak

U šumama hrasta na području Srema izvršeno je upoređivanje broja uhvaćenih mužjaka u klopkama sa brojem legala gubara. Na osnovu ranije dobijenih podataka kao i sadašnjih potvrđena je pravilnost ovih odnosa u određenim granicama koje omogućuju postavljanje prognoze brojnosti populacije gubara i to:

kada se u klopkama uhvati tokom celog perioda leta mužjaka gubara do 10 mužjaka, onda je brojnost populacije gubara gotovo ravna normalnom broju u latenci i kreće se oko 1—4 legla po 1 ha; 10—15 mužjaka, broj legala se penje do 10 po 1 ha. Ovo povećanje brojnosti gubara nije od većeg značaja jer ne može izazvati u sledećoj generaciji veće prenamnoženje;

kada se u klopku uhvati od 25—150 mužjaka broj legala se penje od 10—50 po 1 ha što je označeno kao kritičan broj zato što u sledećoj gene-

raciji može izazvati naglo povećanje brojnosti. U ovom slučaju je nužna mera borbe premazivanjem legala dinozanom;

za napred utvrđene odnose upotrebljene su staklene ampule koje sadrže ekstrakt seksualnog mirisa 12 ženki rastvoren u 3 ccm benzola, na jednu klopku;

iznalaženjem kritičnog broja gubara u šumama pružena je mogućnost prognoze brojnosti gubara. Kada se utvrdi kritična brojnost preostaje još dosta vremena da se detaljnim pregledom područja šume od 200 ha na kome je bila postavljena klopka pomoću oglednih površina otkriju odeljenja u kojima je nastupilo povećanje brojnosti i preduzme suzbijanje.

LITERATURA

1. Burges, E. (1950): Development of Gypsy Moth Sex-Attractant Traps Journ. of Ec. Entom. No. 3 Wisconsin.
2. Maksimović, M. (1954): Primena metode klopke za otkrivanje gubara u šumama. — Šumarstvo br. 2, str. 86—92.
3. Maksimović, M. (1957): Isp tivanje metode klopki za kontrolu brojnosti gubara. — Zaštita bilja br. 41/42, str. 75—79.
4. — (1958): Prilog istraživanju brojnosti gubara metodom klopke. — Zaštita bilja br. 49/50, str. 41—47.
5. — (1959): Ispitivanje metode klopki za hvatanje mužjaka gubara. — Zaštita bilja br. 52/53, str. 177—181.
6. Stanković, P. (1955): Hidrogenac ja sirovog ekstrakta seksualnog mirisa ženke gubara. — Šumarstvo br. 10/11.

TRAPS — A MODERN METHOD OF CONTROLLING THE NUMERICAL STRENGTH OF GYPSY MOTH POPULATIONS

by

Dr **Miloš Maksimović**

Institute of Forestry — Beograd

Summary

After several years' investigations into the application of the sexual odour of Gypsy Moth females in traps for catching the males, a new possibility was obtained to prognosticate the numerical strength of the Gypsy Moth population in forests.

On the territory of three forest administrations was effected the control and counting of Gypsy Moth males, caught in traps, and after that, on the whole surface of 200 ha, on which the effect of the trap is to be felt, was carried out the control of the numerousness of Gypsy Moth clusters. The discovery of clusters was made by means of test plots of 25×25 m in size, in the number amounting to 1 p.c. of the total area. 772 test plots were set on 4.800 ha of forests.

By comparing the number of the males caught in a trap with the average number of Gypsy Moth clusters per 1 ha we confirmed previous observations (Maksimović, 1958, 1959) that, if up to 10 males are caught in a single trap in the course of the whole period of flight of butterflies, then the numerical strength of Gypsy Moth in clusters is

almost equal to the normal number in latency. It varies from 1 to 4 clusters per 1 ha of forest. If 10—25 males are caught in a trap, the number of clusters rises up to 10 per 1 ha on the average. This increase of the numerical strength has not yet a greater importance, for it is unable to cause a considerable overpopulation in the following generation.

Tab. 1 shows that, as a result of the inspection of individual sections of the forest, could be observed an irregular spread of the Gypsy Moth. When the number of caught butterflies varied from 25 to 150, the number of clusters amounted to 10—50 per 1 ha. Within these relations no further regularities could have been observed, because the variations arise in consequence of the action of complex relations and different factors, as for instance: the type and the composition of forests, the method od cultivation etc. It has been observed already (Maksimović, 1958) that such a numerical strength has to be considered as critical one, for in that case the appearance of over 500 clusters per 1 ha can be expected in the following generation. Therefore it is necessary to take the control measures, as soon as the critical number of clusters appears, by smearing the clusters with Dinozan (DNOC).

The determining of the critical number of the Gypsy Moth population in forests made possible the prognostication of the numerical strength of the Gypsy Moth. When the critical number has been observed, there is still enough time to discover, by means of inspecting the test plots, the sections of the forest in which an increase of the numerical strength has taken place and to undertake the control.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Miloš Maksimović**
Šumarski institut
Miroslava Janković
Biološki inst tut
Beograd

NEKA DEJSTVA ABIOTIČKIH FAKTORA NA POPULACIJU GUBARA U ŠUMI JAKOVAČKI KLJUČ 1959 GODINE

U ovom kratkom saopštenju iznosi se dejstvo abiotičkih činioca, prvenstveno temperature, na razvojne stadije gubara. Posmatranja su dala mogućnost izvesnih konstatacija o pomeranju seksualnog indeksa, i fertiliteta. Eksperimenti su izvođeni pod prirodnim uslovima u šumi Jakovački Ključ.

Niske zimske temperature tokom 1958/1959 godine nisu se kretale niže od —20°C. Jaja u ogledima, koja su prezimela u šumi, pilila su se u visokom procentu od 86—100%. Ovo potvrđuje ranije konstatacije da ovakve temperature nemaju dejstva na smrtnost gusenica.

U šumi je počelo piljenje gusenica gubara 29 marta i trajalo je 22 dana. Prvih sedam dana ispililo se svega 5,3% gusenica, jer su bile niske srednje dnevne temperature a minimalna temperatura je padala ispod tačke mržnjenja. Maksimalno piljenje je nastupilo u vremenu od devetog do jedanaestog dana od početka piljenja.

Praćenje toka razvića gusenica vršeno je u šumi u izolovanim cilindrima od tila koji su bili obešeni na granama hrasta lužnjaka (*Quercus pedunculata* L.). Postavljene su 3 serije gajenja i to u početku piljenja, zatim 6 dana docnije i u završnom periodu piljenja. Rezultati su pokazali da se sa povišavanjem temperature smanjuje prosečna dužina trajanja razvića. U prvoj seriji je prosečno trajanje razvića ženskih gusenica iznosilo 81,2 dana i drugoj 68,6 a u trećoj seriji 65,6 dana. Ovi podaci ukazuju na činjenicu da u jednoj istoj populaciji ne traje razviće jednoobrazno već znatno varira zavisno od početka razvića i temperature tokom razvića. Kao što se vidi ovo variranje je iznosilo u proseku i do 16 dana.

Trajanje razvića lutaka praćeno je kroz sve tri serije gajenja. Međutim razlike u trajanju su minimalne i iščezavaju. Kada se uporede temperature u sve tri serije za vreme trajanja čaurenja vidi se da su bile približno iste.

Upoređenjem ukupnog razvića preimaginalnih strupnjeva vidi se da je srednja dužina trajanja razvića u svakoj seriji različita na što su delovale minimalne i maksimalne temperature.

Razlika u trajanju razvića gusenica u svakoj od tri serije ima odraza i na seksualni indeks. Iako podaci nisu dovoljnog obima postoji tendencija da se sa skraćivanjem trajanja razvića seksualni indeks menja u korist mužjaka. Slično dejstvo je konstatovano i ranije (Maksimović, 1957) u eksperimentalnim konstantnim uslovima.

Kada su ženke položile jaja, u cilindrima je konstatovano da se srednji broj jaja kreće od 301, 8—489,5. Najmanji prosečan broj jaja bio je u seriji sa najkraćim trajanjem razvića gusenica, a najveći prosečan broj jaja bio je u prvoj seriji čije je razviće najduže trajalo.

Tokom razvića posmatrana je i smrtnost. Najveća smrtnost je bila kod gusenica I stupnja razvića. Pri tome u I seriji je iznosila 74,28%. Ovako veliku smrtnost su uslovile pesimalne temperature koje su se kretale od —2^0 do 7^{0}C. U trećoj seriji dejstva ovih temperatura su bila blaža pa je i smrtnost u I stupnju iznosila svega 46,67%.

SOME EFFECTS OF ABIOTIC FACTORS IN THE FOREST JAKOVAČKI KLJUČ IN 1959

by

Dr Miloš Maksimović
Institute of Foresti — Beograd

Miroslava Janković
Institute of Biology — Beograd

Summary

In this short report is set forth the effect of abiotic factors, in the first place of the temperature, upon the development stages of the Gypsy Moth. The observations made possible to ascertain some shifting of the sexual index and fertility. The experiments were carried out under natural conditions in the forest Jakovački Ključ.

Low winter temperatures in the course of 1958/1959 did not sink below —20^{0}C. The experimental eggs, which had hibernated in the forest, hatched at a vrey high rate ranging from 86—100 p.c. This corroborates previous observations, that such temperatures exert no influence upon the mortality of caterpillars.

The hatching of caterpillars began in the forest on March 29th and lasted for 22 days. In the course of the first week were hatched only 5,3 caterpillars, for the average daily temperatures were low and the minimum temperature sank below the freezing point. Maximum hatching occurred in the interval from the ninth to the eleventh day since the hatching has set in.

Following of the course of the caterpillar development was effected in the forest, in isolated cylindres of tulle, which were hung on the branches of *Quercus pedunculata* L. Three series of rearing have been set, the first one in the beginning of the hatching, then six days later and at last in the final period of hatching. The results have shown that the rise of temperature reduces the average duration of the development. In the first series the average duration of the development of female

caterpillars amounted to 81,2 days, in the second series 68,5 and in the third one 65,6 days. These data point out the fact that the development has no equal duration in one and the same population, but that it varies considerably in dependence upon the beginning of the development and the temperature in the course of the development. These variations, as it can be seen, amoun ted even to 16 days on an average.

The duratio of the pupal development was followed throughout all three series of rearing. The differences of duration are, however, minimal and they gradually disappear. If we compare the temperatures in all three series during the conconing we shall see that they were approximately identical.

By comparing the total development of pre-imaginal stages, we shall see that the average duration of the development in each series is different, under the influence of temperature minima and maxma.

Differences in the duration of the caterpillar development in each particular of the three series reflect themselves also upon the sexual index. Though the available data are not sufficient, there is still a tendency towards the change of the sexual ratio in favour of the males if the duration of the development becomes shorter. A similar effect was observed previously (M a k s i m o v i ć, 1957), under the constant experimental conditions.

After the females had laid the eggs, it was observed in the cylindres that the average number of eggs varied from 301,8—489,5. The minimum average number of eggs was found in the series with the shortest duration of caterpillar development, and the maximum average number of eggs was found in the first series, whose development lasted longest.

In the course of the development were made also observations concerning the mortality. The greatest mortality rate was with caterpillars of the ist development stage. In the first series it amounted to 74,28%. Such a great mortality rate was due to the worst minimum temperatures, which varied from —2°C to 7°C. In the third series the effect of these temperatures was milder and, consequently, the mortality at the ist stage amounted to only 46,67 p.c.

(Primljeno 5-V-1960)

Dr **Lj. Vasiljević**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

DVOGODIŠNJE KRETANJE POPULACIJE GUBARA PO ZAVRŠETKU EPIZOOTIJE TIPA POLIEDRIJE U NEKIM REONIMA NR SRBIJE

(SAOPŠTENJE)

Uvod

U toku 1957 godine, za vreme kulminacije gubara u većini reona NR Srbije, pratili smo pojavu nastanka poliedrije i intenzitet njenog manifestovanja u nekoliko lokaliteta. Završetak gradacione kulminacije u ovom periodu najvećim delom usledio je baš pojavom poliedrije kod gusenica i njenim prelaskom u pravu epizootiju (Vasiljević, 1957).

U periodu 1958 nastavili smo sa kontrolom gustine populacije gusenica u lokalitetima gde se poliedrija ispoljavala u različitom intenzitetu u prethodnoj godini za vreme gradacije (Vasiljević 1959).

Kao nastavak prednjih istraživanja usledilo je slično zapažanje o gustini populacije gubara u vreme 1959 godine u lokalitetima koji su već bili predmet istraživanja u prethodne dve godine. U daljoj analizi iznećemo podatke o gustini populacije gubara u sledećim lokalitetima NR Srbije: »Hladne Vode«, »Selište« i »Ravnište« u reonu Gornjačke Klisure, »Perunike«, »Vukovića Česma« i »Mirkove Njive« u reonu Kotlenika—Gruža i »Straževica« i »Šumari« u reonu Lapova — Batočina.

Tok istraživanja

S obzirom na sniženi broj štetočine u populaciji pri pregledu terena u periodu kada se gusenice nalaze u prirodi, iako smo detaljno izvodili pretraživanja prednjih lokaliteta, mi smo uspeli da nađemo samo jednu gusenicu gubara u toku 1959 i to u reonu Lapova (Batočina). U svim drugim reonima mi nismo našli gusenice u doba vegetacije.

Pošto nam prednji metod nije mogao da dâ bližu sliku o gustini populacije gubara u ovim lokalitetima, odlučili smo se i ovoga puta na metod kontrole leta leptira mužjaka gubara pomoću ekstrakta seksualnog mirisa ženki.

U Tab. 1 iznešeni su podaci o broju uhvaćenih leptira mužjaka u raznim lokalitetima gde su bile postavljene klopke.

Tab. 1. Broj uhvaćenih leptira gubara u toku 1959 god. u raznim lokalitetima NR Srbije. (* Datum postavljanja klopki)

Number of Gypsy Moth butterflies caught in the course of 1959 in various localities of the PR of Serbia (* Date of setting the traps)

BROJ UHVAĆENIH LEPTIRA PO DANIMA — JULI

REDNI BROJ	NAZIV LOKALITETA		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	HLADNE VODE	GORNJAČKA KLISURA																	
2	SELIŠTE GORNJAK	GORNJAČKA KLISURA																	
3	RAVNIŠTE	GORNJAČKA KLISURA																	
4	ŠUMARI (PORED KUĆE)	LAPOVO	*		4								6						
5	ŠUMARI (U POTOKU)	LAPOVO	*		11								5						
6	STRAŽEVICA	LAPOVO	*		9								3						
7	VUKOVIĆA ČESMA	KOTLENIK		*			6	8	12	-	12	-	13	6	-	-	7	5	4
8	MIRKOVE NJIVE	KOTLENIK		*	2	4	-	10	-	9	-	11	-	-	-	-	16	-	-
9	PERUNIKE	KOTLENIK		*	3	8	-	9	-	7	-	12	-	-	-	-	18	-	-
10	LIVADICA BR 1.									*	23	-	-	13	-	-	-	-	1
11	LIVADICA BR. 2.									*	25	-	-	9	-	-	-	-	1

BROJ UHVAĆENIH LEPTIRA PO DANIMA — AVGUST

REDNI BROJ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	SVEGA
1	*		3	1	2	2	1	2	5	2	1	2	1	1	-	-	2	-	-	-	1						26
2	*	4	2	5	1	[illegible]	2	3	4	1	2	2	3	-	2	-	1	-	1	2							41
3	*	1	2	4	3	4	2	2	2	2	1	3	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	1	2	1	33
4			4											7				-									21
5			3											4				3									26
6			7											3				7									29
7	-	3	-	2																							78
8	8	-	-	3																							63
9	12	-		2																							71
10																											37
11																											35

Kako se iz tabele vidi, klopke nisu bile postavljene istovremeno u svim lokalitetima. Međutim, mi smatramo da ove razlike nisu mogle uticati na ukupan broj uhvaćenih leptira u pojedinim lokalitetima.

Ono što odmah pada u oči pri pregledu broja ukupno uhvaćenih leptira u pojedinim lokalitetima to je prisustvo gubara u svim reonima i lokalitetima. Prema tome, činjenica što mi nismo našli gusenice u ovim lokalitetima ne kazuje da gubara nema u njima. Naprotiv, svuda ga je bilo, negde manje a negde više.

Pri poređenju broja uhvaćenih leptira u raznim lokalitetima jednog istog reona izlazi da među njima ne postoje tako velike razlike.

Analizirajući broj uhvaćenih leptira u reonu Gornjačke Klisure i ovog puta možemo konstatovati da je broj uhvaćenih leptira u lokalitetu »Selište« po jedinici površine (po jednom hektaru 41 : 200 = 0,20) svega 0,20 dok je u lokalitetu »Hladne Vode« na površini od jednog hektara uhvaćeno 26 leptira. Iz ovoga izlazi da je broj leptira po hektaru u lokalitetu »Hladne Vode« za 130 puta (26 : 0,20 = 130) veći nego u lokalitetu »Selište«. Sličan je slučaj i pri poređenju broja leptira iz lokaliteta »Ravnište«. Međutim, ovakva poređenja mogu se izvoditi samo za prednja tri lokaliteta u reonu Gornjačke Klisure usled njihove geografske i klimatske specifičnosti.

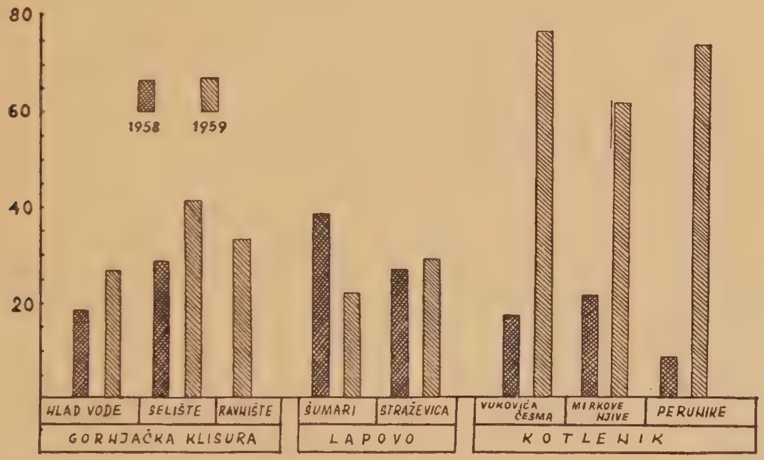
Male su razlike u broju uhvaćenih leptira u raznim lokalitetima reona Kotlenik a isto tako i reona Lapovo.

Pri poređenju ukupnog broja uhvaćenih leptira u prednjim lokalitetima u periodu 1958 sa brojem uhvaćenih leptira u toku 1959 izlazi da je u većini njih uhvaćeno više leptira u 1959 nego u 1958. (Graf. 1). Ovo povećanje broja uhvaćenih leptira naročito se ispoljilo u reonu Kotlenika (za lokalitete »Vukovića Česma« 18 : 78, »Mirkove Njive« 26 : 63 i »Perunike« 14 : 71). U ostalim reonima ova povećanja su nešto manja, sa izu-

zetkom za lokalitet »Šumari«, gde je broj uhvaćenih leptira u 1958 veći od broja uhvaćenih u 1959 (38 : 23).

Prednja povećanja broja uhvaćenih leptira u ispitivanim lokalitetima ukazuju na činjenicu da se populacija gubara u prirodi, iako u latenci, nalazi u izvesnom osciliranju njene brojnosti. Na osnovu samo ovih podataka teško bi se moglo poverovati da se populacija gubara već nalazi u pokretu iz latence u progradaciju, ali u svakom slučaju daljim praćenjem prednjih elemenata moći će se sa više verovatnoće zaključivati o njihovoj pravoj vrednosti.

Međutim, ne samo povećani broj uhvaćenih leptira u klopkama, već još neki elementi ukazuju na nešto veći broj gubara u napred ispitivanim lokalitetima, u periodu 1959 nego što ga je bilo u 1958 godini.



Graf. 1. Broj uhvaćenih leptira gubara pomoću klopki u nekim lokalitetima NR Srbije u toku 1958 i 1959 god. — Number of Gypsy Moth butterflies, caught by means of traps in some localities in the PR of Serbia in the course of 1958 and 1959

Pri obilasku prednjih lokaliteta u jesen 1958, od strane komisije formirane pri Saveznoj upravi za zaštitu bilja u Beogradu, u cilju utvrđivanja broja jajnih legala gubara, navodi se u izveštaju da ni u jednom od ovih lokaliteta nije bilo pronađeno nijedno jajno leglo. Međutim pri obilasku ovih reona od strane iste komisije u jesen 1959 već je pronađeno u svakom od njih po nekoliko jajnih legala (izuzev lokaliteta »Ravnište« i »Perunike«). U lokalitetu »Hladne Vode« pronađeno je 1 jajno leglo a u »Selištu« 3, »Šumari« 2, »Straževica« 2, »Vukovića Česma« 1, »Mirkove Njive« 3.

Upoređujući naše rezultate, o broju uhvaćenih leptira u odgovarajućim lokalitetima sa brojem pronađenih legala gubara u istim mestima izlazi da povećani broj pronađenih jajnih legala u 1959 u odnosu na 1958 sasvim odgovara povećanom broju uhvaćenih leptira mužjaka u toku 1959 prema broju uhvaćenih leptira u 1958. Prema tome, ovi podaci ukazuju nam na još veću ozbiljnost njihovog daljeg proučavanja i praćenja u na-

rednim godinama kako bismo na vreme mogli imati jasniju pretstavu o promenama gustine populacije gubara u prirodi.

Ako populacija gubara u ovim lokalitetima bude i dalje rasla od posebnog je interesa pratiti pojavu poliedrije u prirodi kako bi se mogle uočiti sličnosti ili eventualne razlike sa njenim manifestovanjem u toku prošle epizootije u 1957 godini.

Poznavajući prednje podatke moći ćemo da podesimo i primenu izvesne količine suspenzije poliedara za tretiranje gusenica gubara u prirodi, u cilju sprečavanja njegove prenamnoženosti i golobrsta u nekim lokalitetima N.R. Srbije.

TWO YEARS' FLUCTUATION OF THE GYPSY MOTH POPULATION AFTER THE END OF THE EPIZOOTY OF THE POLYHEDRY TYPE IN SOME REGIONS OF THE PR OF SERBIA

by

Dr **Lj. Vasiljević**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the course of 1959 was effected the control of the flight of Gypsy Moth butterflies in several regions of the PR of Serbia where an epizooty of the polyhedry type had taken place with caterpillars in the open in 1957.

It was established that in most of these regions more butterflies had been caught in the course of 1959 than in the course of the previous, 1958, year (Graph. 1). The numerical increase of butterflies in 1959 suggests probably also an increase of the Gypsy Moth population in the nature. Further checking of the density of population will show whether the Gypsy Moth is already in progradation or still in latency in these regions.

(Primljeno 5-V-1960)

Ing. Emil Georgijević
Ing. Dragutin Luteršek
Šumarski fakultet

Ing. Vladislav Vaclav
Ing. Jelva Batinica
Poljoprivredni fakultet
Sarajevo

STACIONARNA ISTRAŽIVANJA DINAMIKE POPULACIJE GUBARA

LOKALITETI GDJE SE NE VRŠI BORBA PROTIV GUBARA (1959 godina)

Uvod

Dosadašnja istraživanja dinamike populacije gubara, na lokalitetima u Hercegovini, gdje se ne vrši borba protiv ove štetočine, obuhvataju period od tri godine. Prva godina istraživanja, 1957 godina, bila je godina kulminacije poslednje gradacije, u kojoj su došli do izražaja mnogobrojni faktori krize. U idućoj godini gradaciona krivulja normalno počinje da pada, da bi u 1959 godini nastavila sa padom, sem na jednom lokalitetu (Tihaljina), gdje populacija gubara u 1959 godini pokazuje izvjestan skok.

Istraživanja u toku 1959 godine vršena su na svima ranije izabranim lokalitetima, tj. na XV lokaliteta sa 63 plohe veličine od po 1 ara. Napominje se, da je izvršena jedna mala izmjena lokacije lokaliteta br. VIII — Poljice, na terenu Šumske Uprave Trebinje. Ovaj je lokalitet bio jako udaljen od glavnih komunikacija i zbog toga nezgodan za osmatranje, te je zamenjen sa lokalitetom »Hum«, koji leži bliže željezničkoj stanici Hum kod Trebinja, a po opštim prilikama staništa skoro je identičan ranijem lokalitetu i pripada također tipu *Querceto—Ornetum—Carpinetosum orientalis.*

I

I ove je godine primjenjena ista metodika istraživanja kao i ranijih godina.

No, jajni materijal za ispitivanje bio je ove godine vrlo oskudan, a gusjenični materijal dopremljen je samo sa lokaliteta Tihaljina. Na ostalim lokalitetima nije se ove godine mogao sakupiti veći broj gusjenica za uzgoj, jer se gusjenice na terenu praktično nisu mogle naći zbog veoma rijetke populacije.

Legla na plohama evidentirana su krajem 1958 godine i početkom ove godine. Jajni materijal sa lokaliteta sakupljen je djelomično u mjesecu oktobru 1958, a djelom u prvoj polovici mjeseca marta ove godine. Gusjenični materijal sa lokaliteta Tihaljina stigao je u laboratoriju u Sarajevo 2.VI.1959 godine.

II

Rad na lokalitetima

Vegetaciski tipovi lokaliteta XI do XV

U toku prošle godine fitocenološki su obrađeni lokaliteti br. I do X, tj. lokaliteti na području Šumskih uprava Lištica, Ljubuški, Bileća, Trebinje i Ljubinje. Lokaliteti br. I, II, VII, VIII i X pripadaju tipu *Querceto Ornetum-Carpinetosum orientalis* (Kraška šumica hrastova sa termofilnim vrstama grmlja, kukrika i košćela). Lokalitet III je tipa *Querceto—Ornetum—paliuretosum* (Kraška šumica hrastova sa podrastom divlje drače). Lokalitet IV je tipa *Querceto-Ornetum-petterietosum* (Kraška šumica hrastova sa tilovinom). Lokalitet isto kao i IV, no na prelazu ka *Quecetosum-petreaeae.* Lokalitet VI i IX pripadaju tipu *Querceto—Ornetum quercetosum petreaeae* (Kraška šumica hrastova sa primjesom kitnjaka i crnog graba).

U ovoj godini prikupljeni su fitocenološki podaci na novim lokalitetima. Na terenu Šumske uprave Nevesinje, lokaliteti br. XI i XII pripadaju području šuma i šikara hrasta kitnjaka i običnog graba — *Quecetosum petreaeae,* odnosno kontinentalnoj hrastovoj šumi koja je sistematski veoma bliska šumi *Querceto—carpinetum* Horv. srednje Bosne.

Lokaliteti br. XIII i XIV koji se nalaze na području Šumske uprave Gacko, odgovaraju uglavnom tipu *Querceto—Ornetum—petterietosum* (Kraška šumica hrastova sa tilovinom).

Lokalitet br. XV »Mokri dolac« u Posušju, najbliži je tipu *Querceto—Ornetum quercetosum petreaeae.*

Legla generacije gubara iz 1958 godine

U prošlogodišnjem radu je istaknuto, da je broj legala, njihova veličina, oblik i mjesto polaganja u toku dinamike populacije gubara skup promjenljivih veličina i da oni mogu biti važni indikatori za davanje prongoze o stanju gradacije, odnosno o daljnjem toku dinamike populacije gubara.

Napred je već rečeno da je pronađen veoma malen broj legala i to samo na nekoliko lokaliteta. Iako nađeno stanje u odnosu na legla nije apsolutno vjerna slika situacije današnje populacije gubara na terenu, ono u velikoj mjeri dobro osvetljava to stanje. Obilasci i osmatranja na lokalitetima kao i izvještaji o osmatranjima šumarskih terenskih organa potvrđuju, da je tokom ove godine populacija gubara na svim lokalitetima upravo minimalna sa jednom iznimkom, na lokalitetu Tihaljina kod Ljubuškog.

Osmatranja na svim lokalitetima vršena su u 4 etape i to u II dekadi marta, III dekadi aprila, III dekadi maja i II dekadi juna.

Na svih XV lokaliteta sa 63 plohe nađeno je svega 12 legala, od čega 4 legla na lokalitetu Dužice na području Šumske uprave Lištica, 6 legala na lokalitetu Tihaljina na području Šumske uprave Ljubuški i po 1 leglo na lokalitetima Mistihalj i Plužine na području Šumske uprave Bileća

To bi uglavnom bila prilično vjerna slika situacije u odnosu na gubareva legla na terenu naših lokaliteta, sem na lokalitetu br. II-Trtla i br. III-Tihaljina. Na lokalitetu Trtla je naime na širem području izvan ploha, na površini od cca 50 ha pronađeno 19 sasvim malenih legala ovalnog ili okruglastog oblika, prečnika do 2 cm.

Posebni je slučaj lokalitet broj III — Tihaljina, na kome je u toku mjeseca maja i juna bila veoma primjetna pojava gusjenica sa jačim brstom na hrastovima i kukriki, dok je na svim ostalim lokalitetima, ukoliko je uopće gubar primjećen, njegova pojava bila krajnje rijetka i gusjenice su se mogle otkriti jedino uz potrebu entomološkog kišobrana.

Na lokalitetu Tihaljina evidentirana su legla od generacije gubara iz 1956 godine do danas i podaci su slijedeći:

Generacija
gubara 1956/57 g. — jak intenzitet pojave, okrugla legla veličine 2,5×2 cm; na drveću i pod kamenjem.

„ 1957/58 g. — prosječno na 100 m² 2,7 legala, srednja veličina 2,9 × 2,3 cm; pod kamenjem i u suhozidu.

„ 1958/59 g. — prosječno na 100 m² 0,6 legala srednje veličine 2,3×1,7 cm; u suhozidu.

„ 1959/60 g. — prosječno na 100 m² 0,2 legala srednje veličine 2×2 cm; u suhozidu.

Opažanja brojnosti i stanja gusjenica na tom lokalitetu u toku trogodišnjeg ispitivanja su slijedeća:

1957 godine — Gusjenice po izgledu i ponašanju zdrave, po koja je parazitirana od *Apantelesa*. Lutke u velikom procentu tahinizirane. Jači brst i mjestimičan golobrst.

1958 godine — Gusjenice ugibaju od poliendrije i primjećuju se i drugi znaci bolesti. Parazitirane gusjenice i lutke. Pojedinačni brst na hrastovima.

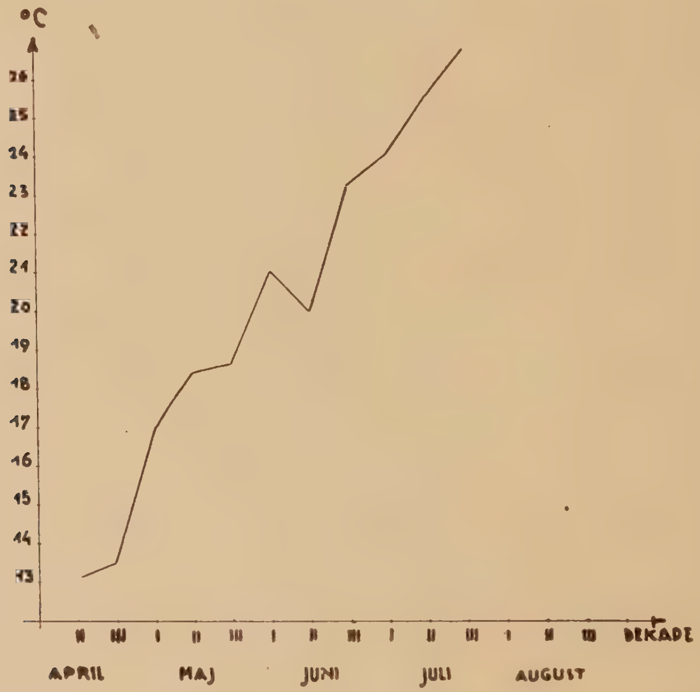
1959 godine — (II dekada aprila). Na *Carpinus orientalis* pojedinačna pojava gusjenica I i II stadija.

(III dekada maja) primjetna pojava uglavnom IV stadija gusjenica na hrastovima. Primjećen veći broj parazitiranih gusjenica kao i jača pojava *Calosoma sycophanta*.

U odnosu na ostale lokalitete, zdravstveno stanje gusjenica na lokalitetu Tihaljina u 1957 godini bilo je nešto bolje i nije bilo znakova poliendričnog oboljenja. No ovo oboljenje se je pojavilo u toku ljeta 1958 godine zajedno sa jačom pojavom parazitiranosti gusjenica i insekata.

Skok u populaciji gubara na ovom lokalitetu objašnjava se prenosom jajnih gusjenica putem vjetra iz obližnje šume Tihaljina—Salihovača. Ova

šuma hrastova u površini od 60 ha daleko je oko 500 m od lokaliteta »Tihaljina« gdje se nalaze opitne plohe. U toj šumi je godine 1956 izvršeno zamagljivanje gusjenica gubara N e o s o l o m. — Zamagljivanje je uspjelo i nije došlo do golobrsta. Tretiranjem su prirodni neprijatelji, u ovom slučaju tahine i ose najeznice, bile u jakoj mjeri uništene, a decimirana populacija gubara trebala je svega kratki period od dve generacije da se ponovno podngne. Tako je u 1959 godini populacija gubara u toj šumi bila zaista prilično visoka i nalazilo se 15—20 odraslih gusjenica prosječno na krošnji hrasta srednjeg prečnika od 15 cm.



Graf. 1. Srednje dnevne temperature po dekadama od 11 apr la do 20 jula 1959 godine — Average day temperatures according to decades from April 11 to July 20 1959

Ova godina sa srednjim dnevnim temperaturama nešto nižim no inače u ovim krajevima, pogodovala je razviću gusjenica gubara te su svi stadiumi veoma dobro napredovali.

Prvi stadij gusjenica primjećen je većim dijelom u trećoj dekadi aprila. Srednja dekadna (dnevna) temperatura za ovaj period iznosila je 13,4°C. To je veoma povoljna temperatura za razvoj ovog stadija, tim pre, što se na terenu Tihaljina dnevni temperaturni maksimumi i noćni minimumi ne približuju letalnim temperaturama. Kod ogleda Maksimovića pri srednjim dnevnim temperaturama od 12,3°C smrtnost gusjenica I stadija iznosi 49,00%. U prirodnim uslovima lokaliteta Tihaljina za taj period, smrtnost je vjerojatno bila i manja od 40%.

U III dekadi maja dominirao je na terenu IV stadij gusjenica. Srednja dekadna (dnevna) temperatura za ovu dekadu iznosila je 18,6°C. U Maksimovićevim laboratoriskim ogledima smrtnost je ovog stadija kod srednje dnevne temperature bila 0,0%. U I i II dekadi juna na terenu su se kretale većinom gusjenice V i VI stadija. Srednja temperatura toga perioda iznosila je 20,4°C. Maksimović je u svojim ogledima za V i VI stadij gusjenica konstatovao kod srednje temperature od 17,6°C i 24,9°C smrtnost od 0,0%. Sve to pokazuje da su temperaturne prilike u toku razvoja gusjenica na terenu Tihaljine bile skoro optimalne, te je i razvoj tekao optimalno. Na smrtnost su uglavnom djelovali biotski redukcioni faktori. U grafikonu br. 1 prikazane su srednje dnevne temperature po dekadama od 11.IV. do 20.VII. na terenu lokaliteta Tihaljina.

Paraziti kako izgleda nisu bili u stanju da kroz taj kratki period od 2 godine dođu do vidnog izražaja te su tek ove 1959 godine bili prisutni u značajnijem broju. Parazitirali su većim dijelom jedinke ženskoga pola (najviše V i VI stadij ženskih gusjenica kao i lutke). Postavljene klopke uhvatile su masovno leptire mužjake što također pokazuje dosta visoku populaciju.

Pomanjkanje legala u toj šumi, koja je u jesen 1959 godine detaljno pregledana u odnosu na legla, može se objasniti malim udjelom ženskih leptira usljed visokog mortaliteta ženki različitog stadija uslijed parazitiranosti a vjerojatno je, da je i pljusak koji je pao 28 juna dakle upravo u vrijeme kada su se ženke pojavljivale i pristupale polaganju jaja„ također uticao na smrtnost ženskih leptira. Na grafikonu br. 2 prikazane su padavine u mjesecu junu u Tihaljini.

Vremenske prilike

(Temperatura i padavine)

Lokalitet Tihaljina

U grafikonu broj 1 prikazan je tok srednjih dekadnih temperatura za period od 11.IV. do kraja jula, to jest od vremena pilenja gusjenica do kraja leta leptirova. Ove srednje dnevne temperature, kako je već napred konstatovano, bile su skoro optimalne za razvoj svih stadija gusjenica. Za lutke i leptire bile su ove temperaturne prilike također povoljne.

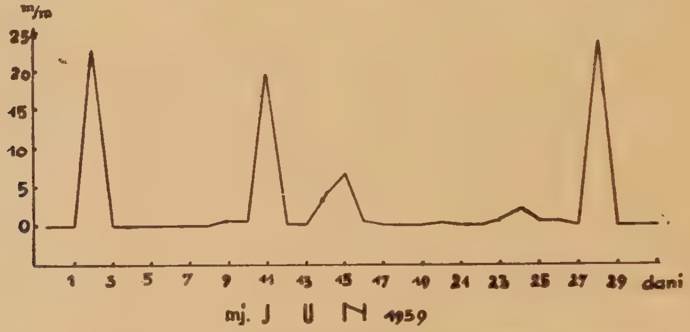
U grafikonu broj 2 date su dnevne padavine tokom mjeseca juna. U grafikonu broj 3 prikazan je diagram suma mjesečnih padavina za period od marta do septembra za ovaj lokalitet. Iz ovog grafikona se uočava da je mjesec juli bio karakteriziran sa minimalnim padavinama i slaba kiša je pala svega u 6 dana ovog mjeseca, a od toga 2 dana sa 8m/m što pretstavlja maksimum padavina u tom mjesecu. Prema tome ovaj period u odnosu i na temperature i padavine bio je kako za lutke tako i leptire povoljan, no bio je također povoljan i za parazite.

III

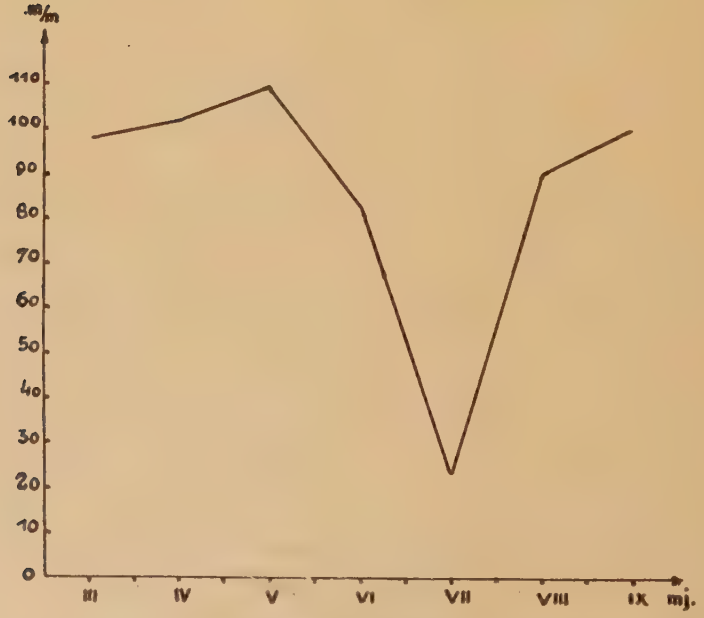
Laboratoriska ispitivanja materijala

a) gusjenički materijal

Kako se iz napred izloženog vidi, nije bilo raspoloživog gusjeničkog materijala za laboratoriski uzgoj gusjenica, osim sa lokaliteta Tihaljina. Sa tog terena dopremljeno je 100 gusjenica u III dekadi mjeseca maja. Taj materijal se uzgajao dalje na šljivi i uzgojem dobiven je slijedeći

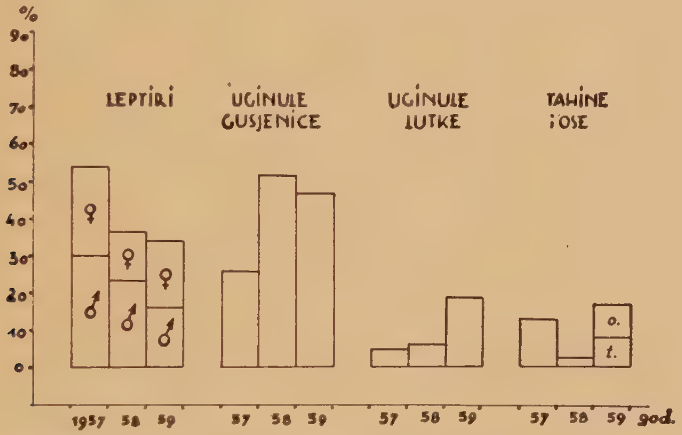


Graf. 2. Padavine u mjesecu junu na lokalitetu Tihaljina — Preciitations in June in the locality Tihaljina



Graf. 3. Padavine u periodu od marta do septembra za lokalitet Tihaljina — Precipitations in the period March-September for the locality Tihaljina

rezultat: 16 leptira mužjaka, 18 leptira ženki, 8 tahina, 19 uginulih lutaka, 9 osica, 47 uginulih gusjenica. Mortalitet gusjenice bio je pri transportu dosta velik i uzrokovan poliedrijom. Do kraja se razvilo 34 imaga. Mortalitet ostalih individua u visini od 66% ne odgovara onom na terenu, pošto je tamo uslijed vremenskih prilika i uslijed jače parazitiranosti koja je i dalje trajala na terenu mortalitet zadnjeg stadija gusjenica a naročito ženskih pronimfi i lutaka bio sigurno veći nego u našim višemanje izjednačenim laboratoriskim uslovima.



Graf. 4. Laboratoriski uzgoj gusjenica sa lokaliteta Tihaljina u godinama 1957, 1958 i 1959 — Laboratory rearing of caterpillars for the locality Tihalj na in the years 1957, 1958 and 1959

U gornjem grafikonu je radi upoređenja prikazan rezultat laboratoriskog uzgoja gusjenica gubara iz populacija 1957, 1958 i 1959 godine. Procenat dobivenih leptira se sukcesivno smanjuje, odnos polova u 1957 i 1958 ide u prilog mužjacima dok u 1959 se pojavljuje veći udeo ženki sa 53%. Mortalitet gusjenica uslijed poliedrije i drugih uzroka je u 1958 i 1959 godini izrazito veći nego u 1957 godini, a procenat mortaliteta lutki naročito dolazi do izražaja u 1959 godini. Taj mortalitet većim dijelom treba pripisati dejstvu tahina i osa najeznica.

Poređenje ovog laboratoriskog osmatranja sa terenskim osmatranjima, ne pokazuje ove godine dovoljnu sličnost, no ako se uzmu u obzir vremenske prilike i opšta situacija na terenu razlike postaju razumljivije.

b) Jajni materijal

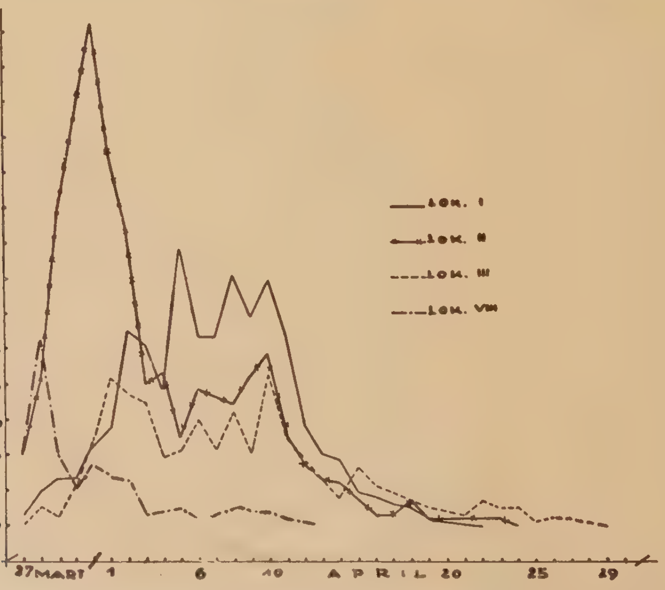
Jajni materijal gubara dobiven je u dovoljnoj količini samo sa lokaliteta Dužice, Trtla, Tihaljina i Huma. Jaja su očišćena i spremljena u flakone po 400 komada od svakog užeg lokaliteta, odnosno nalazišta legla. Tokom zime održana su jaja u hladnoj prostoriji pod približno prirodnim uslovima.

Iz rezultata eklozije gusjenica gubara koji su prikazani u donjoj tabeli može se konstatovati slijedeće:

Tab. 1. Rezultati eklozije gusjesnica gubara
Results of the emergence of Gypsy Moth caterpillars

Lokalitet Locality	Broj jaja Number of eggs	Ispiljeno gusjenica Hatched caterpillars		Neispiljeno gusjenica Unhatched caterpillars		Paraziti Parasites
		broj number	% p.c.	broj number	% p.c.	
Ia Dušice	400	389	97,25	11	2,75	—
Ib „	400	377	94,25	23	5,75	—
IIa Trtla	400	268	67,00	132	33,00	62
IIb „	200	110	55,00	90	45,00	27
IIc „	400	318	79,50	82	20,50	—
IId „	400	295	73,75	105	26,25	7
IIIa Tihaljina	400	256	64,00	144	36,00	—
IIIb „	400	228	57,00	172	43,00	—
VIII Hum	400	179	44,75	221	55,25	—

U jajnom materijalu od prošle godine iz generacije gubara 1957 godine sa lokaliteta II Trtla pokazao se veoma velik mortalitet od 83,01%, iako parazita jaja u onom materijalu uopšte nije bilo. U materijalu ove godine, odnosno u leglima generacije 1958 sa istog lokaliteta mortalitet je mnogo



Graf. 5. Eklozija gusjenica gubara — Emergence of Gypsy Moth caterpillars

manji i kreće se od 20,50 do 45,00%, a pojavljuje se i priličan broj jajnih parazita koji se ove godine u tom materijalu ispoljavaju kao glavni faktor mortaliteta.

S druge strane u materijalu sa lokaliteta I Dužice iz prošle godine glavni faktor mortaliteta (31,75%) su jajni paraziti, dok sa istog lokaliteta u ovogodišnjem posmatranju mortalitet je minimalan i iznosi 2,75% i 5,75% i nije vjerovatno rezultat biotskih faktora.

Kod lokaliteta br. III Tihaljina u prošloj godini se pojavio mortalitet jaja u visini od 25,22% djelomično prouzrokovan jajnim parazitima. Ove je godine u jajnom materijalu sa tog lokaliteta ustanovljen nešto viši mortalitet (36 i 43%) no bez sudjelovanja jajnih parazita kao faktora mortaliteta.

Mortalitet jajnog materijala sa lokaliteta VIII lani je iznosio 8,61% dok ove godine je on izrazito veći i iznosi 55,25%. Ni prošle godine ni ove godine nisu kao faktor mortaliteta u materijalu sa ovog lokaliteta sudjelovali paraziti jaja.

Zaključak

Dosadašnja trogodišnja ispitivanja dinamike populacije gubara na istim lokalitetima pokazuju da je populacija gubara tokom ove tri godine od kulminacije u 1957 spala na minimum te se gubar na ovim terenima nalazi u latenci. Iznimku čini lokalitet Tihaljina, gde je u neposrednoj blizini ispitivanog lokaliteta u 1956 godini vršeno tretiranje, te se nakon toga u tom području ispoljila negativna reakcija biocenoze u smislu naglog smanjenja broja prirodnih neprijatelja gubara, koji su se ponovno oporavili tek u ovoj godini te opet reducirali povišenu populaciju gubara.

LITERATURA

1. Georgijević, E. i Vaclav, V. (1958): Dinamika populacije gubara na lokalitetima u Hercegovini, Zaštita bilja, 41—42, Beograd.
2. Vaclav V., Georgijević E. i Luteršek D. (1959): Stacionarna istraživanja dinamike populacije gubara, Zaštita bilja 52, Beograd.
3. Maksimović M. (1958): Eksperimentalna istraživanja o dejstvu temperature na individualno razviće i populacionu dinamiku gubara, Biološki institut NRS, knjiga 3, Beograd.

STATIONARY INVESTIGATIONS INTO THE DYNAMISM OF GYPSY MOTH POPULATIONS

— Localities where no control measures against the Gypsy Moth have been taken (1959) —

by

Eng. **Emil Georgijević** and Eng. **Dragutin Luteršek**
Faculty of Forestry — Sarajevo

Eng. **Vladislav Vaclav** and Eng. **Jelva Batinica**
Faculty of Agriculture — Sarajevo

Summary

Dynamism of Gypsy Moth populations in localities of Herzegovina has been followed since 1957. This was the culminant year of the gradation and since that time the population has rapidly sunken in all of investigated localities (15 localities with 63 test plots each of them 1 are in size). The rapid decrease of the population, which took place in 1958, was chiefly caused by diseases and through the action of natural enemies, which particularly manifested themselves in those localites where the trees had been browsed up in 1957.

In 1959 the Gypsy Moth population reaches its minimum in all localities and the pest is in the period of latency. An exception makes the locality Tihaljina, where a treatment was carried out in the immediate neighbourhood of the examined locality in the course of 1956 and after that in this region manifested itself a negative reaction of the biocoenose in form of a rapid numerical decrease of Gypsy Moth's natural enemies, which recovered only in 1959 and reduced again the increased Gypsy Moth population.

(Primljeno 5-V-1960)

Ing. **Emil Georgijević**
Ing. **Dragutin Luteršek**
Šumarski fakultet
Ing. **Karlo Fice**
Institut za šumarstvo
i drvnu industriju
Ing. **Vladislav Vaclav**
Poljoprivredni fakultet
Sarajevo

PROBLEM ŽARIŠTA GUBARA U BOSNI I HERCEGOVINI

Uvod

Radovi na problemu žarišta gubara u Bosni i Hercegovini otpočeti 1957 godine, nastavljeni su i u toku 1958 i 1959 godine. Prva godina istraživanja bila je, prema mnogim znacima koji su se ispoljili na populaciji gubara, također i zadnja progradaciona godina u posljednjoj gradaciji gubara na terenu Bosne i Hercegovine. Nastupajuća retrogradacija u 1958 a naročito u 1959 godini, kada je gubar već ušao u latencu, otežala je prikupljanje neophodnog materijala na terenu. Tako je bilo veoma otežano prikupljanje gubarevih legala, te je u 1959 godini sakupljeno sa terena BiH svega 65 gubarevih legala sa 14 lokaliteta.

Prema tome raspolagali smo ove godine sa prilično oskudnim jajnim materijalom jer je iz sakupljenih 65 legala dobiveno svega 8.942 komada jaja. Ova su jaja očišćena i pod laboratoriskim uslovima koji su bili približni prirodnim, ostavljena da se razvijaju. Rezultat razvoja te mortaliteta analiziran je u odnosu na gubarevog jajnog parazita *Anastatus disparis* Ruschka.

Nastavilo se prema tome sa radom pod pretpostavkom da ovaj specifični jajni parazit gubara može otkriti autohtone gubareve lokalitete. No, ako upravo razdoblje latence pretstavlja najpovoljnije vrijeme za istraživanja na dinamici populacije gubara pa i na pitanju žarišta, u tome periodu nastaje novi problem druge prirode, to jest oskudica u materijalu. *Anastatus disparis* kao indikator žarišta upravo u periodu latence tek može da bude pouzdan indikator, a uslijed pomanjkanja legala on ne može da se u dovoljnoj mjeri ispolji.

Ipak stojeći na stanovištu da ovaj specifični parazit može da posluži i u daljnjem radu na problemu žarišta treba ga i dalje smatrati jednim od važnih indikatora, samo treba još više truda uložiti na prikupljanju gubarevih legala u periodu latence.

U toku 1959 godine gore navedeni metod rada dopunjen je i metodom ustanovljenja mužjaka gubara pomoću klopki. Može se smatrati da u periodu latence i ova metoda može u priličnoj mjeri pouzdano otkrivati autohtone gubareve lokalitete.

I. Anastatus disparis — indikator žarišta gubara

U donjoj tabeli prikazani su podaci o lokalitetima sa kojih su dobiveni uzroci gubarevih jaja:

Redni broj Number	Mjesto nalazišta Locality (habitat)	Legala broj Number of clusters	Jaja broj Number of eggs
1	Š. U. Lištica, lokalitet Trn g. j. Trtla, n. v. 350 m	3	400 + 623
2	Š. U. Lištica, č. r. Dužice, lokalitet Dužice, n. v. 350 m	2	400 + 122
3	Š. U. Lištica, č. r. Dužice, lokalitet Dužice, n. v. 300 m	2	400 + 155
4	Š. U. Lištica, č. r. Jelinak, lokalitet Trtla-Dubrava, n. v. 300 m Eksp. južna	2	200 + 185
5	Š. U. Ljubuški, č. r. Tihaljina, lokalitet Tihaljina, n. v. 320 m	10	400 + 190
6	Š. U. Ljubuški, č. r. Tihaljina, lokalitet Dubrava, n, v, 360 m	20	400 + 230
7	Š. U. Lištica, g. j. Trtla, odj. 14 lokalitet Dubrava, n. v. 380 m eksp. južna	5	400 + 97
8	Š. U. Lištica, č. r. Jelinak-Mokro, g. j. Trtla, Mostarsko Blato, lokalitet Dubrava, n. v. 300 m eksp. južna	10	400 + 88
9	Š. U. Trebinje, č. r. Podbrdje-Lug, g. j. Trebinjska šuma, n. r. 250 m, eksp. zapadna	6	400 + 557
10	Š. U. Derventa, g. j. Motajica, odjel 4 n. v. 120 m, eksp. južna	1	400 + 532
11	Š. U. Derventa, g. j Motajica, odjel 3 n. v. 110, eksp. jug	1	400 + 16
12	Š. U. Derventa, g. j. Motajica, odjel 3, n. v. 110 m, eksp. jug	1	400 + 492
13	Š. U. Derventa, g. j. Motajica, odjel 4, n. v. 120 m, eksp. sjever	1	400 + 136
14	Š. U. Vozuća, g. j. D. Krivaja, odjel 69 n. v. 800 m, eksp. zapad	1	400 + 119

Legla su dobivena samo sa terena Šumskih uprava Lištica, Ljubuški, Trebinje, Derventa i Vozuća. Nastojanja da se dobije veći broj legala od Šumskih uprava a i lična istraživanja obrađivača teme, ostala su bez rezultata. Legla su tako dobro sakrivena u špiljama kraškog terena, u sohozidima u šupljim deblima itd. da ih je veoma teško pronalaziti. Ka-

rakteristično je za ovu godinu da su legla na terenu Hercegovine bila izvanredno mala, ovalna, veličine od 2 × 1 cm do 3 × 2 cm, dok su legla sa terena Š. U. Derventa i Š. U. Vozuća normalne veličine pa i velika. Tako su legla sa terena Dervente imala dimenzije 5,8 × 2,8 i 4,5 × 4,0 cm. Legla sa terena Šumske uprave Derventa nađena su na stablima bukve na visini od 10 cm iznad zemlje, sem jednog koje se nalazilo na visini 60 cm. Leglo sa terena Vozuća nađeno je na hrastovom stablu 25 cm iznad tla.

Analiza svih jaja pokazana je u donjoj tabeli:

Lokalitet / Locality	Broj jaja / Number of eggs	Ispiljene gusjenice / Hatched caterpillars		Anastatus disparis / Anastatus disparis		Uginula jaja / Dead eggs	
		broj / number	% / p. c.	broj / number	% / p. c.	broj / number	% / p. c.
1	1023	765	74,75	64	6,25	194	19,00
2	522	444	85,01	1	0,19	77	14,80
3	555	523	94,20	–	–	32	5,80
4	385	110	28,50	27	7,01	248	64,49
5	590	370	62,70	–	–	220	37,30
6	630	340	54,00	–	–	290	46,00
7	497	373	75,10	–	–	124	24,90
8	488	377	77,20	9	1,84	102	20,90
9	957	423	44,20	–	–	534	55,80
10	932	735	78,80	–	–	197	21,20
11	416	229	55,00	–	–	187	45,00
12	892	701	78,60	–	–	191	21,40
13	536	418	77,90	–	–	118	22,10
14	519	431	83,00	–	–	88	17,00

Podaci iz gornje tabele pokazuju da se *Anastatus disparis* pojavio u jajnom materijalu dobivenom samo sa područja Šumske uprave Lištica, dok se u materijalu sa područja Šumske uprave Trebinje i Ljubuški ove godine nije našao. Taj slučaj može se pripisati samo maloj količini jajnog materijala sa tog područja.

Anastatus disparis se je pojavio u jajnom materijalu sa terena Lištice u

godini 1957 sa 2,70%, 2,83% i 1,17%
godini 1958 sa 1,66%, 2,16% i 6,02%
godini 1959 sa 6,25%, 0,15% 7,01% i 1,84%.

Ovaj jajni parazit se godine 1957 javio u jajnom materijalu i sa terena Šumskih uprava Čapljina, Bileća, Mostar, Trebinje, Drvar, Bijeljina, a 1958 godine i na lokalitetima Šumskih uprava Trebinje, Čapljina, Bileća, Ljubuški, Mostar i Ljubinje.

Imajući u vidu navedene podatke o pojavi *Anastatus disparis* u protekle dvije godine a uzevši u obzir da je taj jajni parazit nađen ove godine samo na području Lištice, ne bi se još mogla potvrditi pretpostavka iz zaključka iznešenog prošle godine t.j. da je južno i jugo-zapadno kraško područje Hercegovine t.j. područje Čapljine, Ljubuškog, Lištice, Trebinja, Ljubinja, Bileća i južnih terena područja Šumske uprave Mostar, dio šire oblasti autohtone pojave gubara. Na populacije gubara ove šire oblasti su u prošloj gradaciji bile povezane i one su kulminirale vremenski istovremeno, ili su sukcesivno nastupale. Trajanje gradacije u toj široj oblasti, nije kako izgleda, svuda jednako dugo, no ipak se vjerojatno tu radi o gubarevim populacijama posebne genetske strukture, različite od populacija gubara srednje Bosne i onih sjevernih područja bosanske Posavine, koje pripadaju vjerojatno distraktivnom gradacionom području (K o v a č e v i ć) gubara vezanog za hrast lužnjak.

Iako postoje na ovom hercegovačkom području mnoge indikacije koje idu u prilog ranije navedenoj pretpostavci, kao što su pre svega povezanost terena i opšta sličnost kompleksa ekološkog faktora sa susjednim terenima Dalmacije na jugu i Crne Gore na istoku, ipak je neophodno potrebno vršiti daljnja posmatranja kako bi se postavljena teza potvrdila i to bar u odnosu na indikatora *Anastatus disparis*. U vezi toga u idućoj godini će se osmatranja protegnuti i na bliske granične terene Crne Gore.

II. Metoda klopki

Tokom prošle godine i ova je metoda primjenjena na području Srednje i Sjeverne Bosne i to na terenu Šumskih uprava Drvar, Bihać, Bos. Gradiška, Derventa, Gračanica, Tuzla, Litva, Lopare, Doboj, Nemila, Zavidovići i Vozuća.

Na ovim područjima bilo je postavljeno 45 klopki. Rezultat djelovanja bio je pozitivan u 76% slučajeva.

U ovoj godini je u ciljlu osvjetljavanja problema žarišta gubara u Bosni i Hercegovini uzet u rad veći broj klopki, te su zahvaćene prostranije oblasti Bosne i Hercegovine.

Klopke su pripremljene i postavljene na terenu između 15 i 25 juna a ostale su na terenu do kraja avgusta 1959 godine.

Klopkama su snabdjevene raznovrsne šumske lokacije. Š. uprava Drvar, Bihač, Bos. Gradiška, Derventa, Doboj, Gračanica, Gradovac, Brčko, Bijeljina, Zvornik, Srebrenica, Lopare, Tuzla, Litva, Vozuča (Maoča), Zavidovići, Žepče, Nemila, Vitez, Goražde, Foča I, Foča II, Trebinje, Lištica, Ljubinje, Bileća, Gacko, Ljubuški, Posusje i Nevesinje.

Svega je postavljeno 105 klopki. Dejstvo klopki bilo je pozitivno na svim područjima Šumskih uprava osim kod Š. U. Srebrenica, Vitez, Gacko, Nevesinje i Posušje.

Najintenzivnija pojava leptira konstatovana je na lokalitetu Tihaljina na području Šumske uprave Ljubiški (više od 100 leptira u svakoj od dve klopke), pa zatim na lokalitetima područja Motajice na terenu Šumske uprave Derventa i na lokalitetima šumskog predjela Preslica i Mali Krnjin Šumska uprava Doboj. Na ostalim lokalitetima uhvačen je manji broj leptira.

Svi lokaliteti na kojima su bile postavljene klopke, kasnije su kontrolisani radi iznalaženja legala. Rezultat ovog pregleda interesantan je te pada u oči, da je bilo uglavnom negativan iako je vršen veoma pažljivo. Sam pregled vršen je maršrutnom metodom no istraživana su svuda ona skrovišta u kojima su legla najvjerojatnije mogla biti odložena, imajući u vidu dosadašnja iskustva o mjestima odlaganja, zaklonima i skrovištima gubarevih legala na različitim staništima.

Još nešto pada u oči, upravo na onim lokalitetima na kojima su klopke uhvatiile veliki broj mužjaka, tj. od 36 pa do preko 100 leptira po jednoj klopki, nije pronađeno ni jedno jajno leglo, što može da ukaže na nestašicu ženki na tim lokalitetima.

Osmatranja na lokalitetu Tihaljina, gdje se vrše stacionarna istraživanja dinamike populacije gubara mogla bi možda bar donekle osvjetliti ovaj problem. Na ovom je lokalitetu tokom ljeta 1959 godine konstatovana dosta primjetna pojava gusjenica, te se može uzeti da je prosječno po stablu hrasta srednjeg prečnika od 15 cm bilo oko 15—20 gusjenica. Na tome je lokalitetu primjećena jača pojava tahiniziranih gusjenica kao i jača pojava predatora *Calosoma sycophanta*. Kasnije je primjećen manji broj tahiniziranih lutaka, no to su većinom bile lutke ženki. Iz toga se može zaključiti da su paraziti izvršili jaku redukciju jedinki ženskog pola, kako u završnom stadiju gusjenica tako i lutaka. Osim toga može se smatrati da je u daljnjoj redukciji ženki leptira važnu ulogu odigralo i vrijeme u danima početka lijeta ženskih leptira.

Zaključak

Iz ovogodišnjeg opažanja kao i iz ranijih radova na problemu žarišta gubara na teritoriji Bosne i Hercegovine može se rezimirati:

1. da se parazit gubarevih jaja *Anastatus disparis* pojavio u jajnim leglima gubara u dvije uzastopne godine (1957 i 1958), a na jednom lokalitetu i treću godinu na području južne, srednje i jugozapadne Hercegovine. Ovo je područje vjerojatno dio šire oblasti autohtone pojave gubara.

2. Metodom klopki je kroz dvije uzastopne godine (1958 i 1959) ispitano područje srednje i sjeverne Bosne, a u 1959 godini područje Hercegovine i istočne Bosne. Obe ove godine su godine retrogradacije odnosno na izvjesnim područjima već i latence, te su gubareva legla nalažena na veoma skrovitim mjestima u minimalnom broju ili nikako.

Klopke se u obe godine dale pozitivni rezultat na svim lokalitetima, a ove godine i na svim novim lokalitetima, osim na lokalitetima Srebrenice, Gacka, Nevesinja i Posušja.

3. Iz gornjih opažanja može se pretpostaviti da su sva područja Bosne i Hercegovine osim centralnog planinskog područja i visoravni zapravo dijelovi šire oblasti autohtone pojave gubara u Jugoslaviji. U toj oblasti se javljaju vjerojatno genetski različite populacije, vezane za različite i specifične biotope sa karakterističnim glavnim biljkama hraniteljkama. *(Q. peduculata, Q. sessiliflora, Fagus silvatica, Q. pubescens, Ostria carpinifolia i Carpinus orientalis).*

LITERATURA

1 Georgijević E. i Vaclav V. (1958): Problem žarišta gubara u Bosni i Hercegovini. — Zaštita bilja, 41—42 Beograd.

2. Kovačević Ž. (1958): Einfluss einiger Resistenz-Faktoren auf die Schwammspinnergradationen. Entomološki Institut Poljoprivredno-šumarskog fakulteta, Zagreb.

3. Vaclav V., Georgijević E. i Luteršek D. (1959): Problem žarišta gubara u Bosni i Hercegovini. Zaštita bilja, 52, Beograd.

PROBLEM OF GYPSY MOTH FOCUSES IN THE PR OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

by

Eng. **Emil Georgijević** and Eng. **Dragutin Luteršek**
Faculty of Forestry — Sarajevo

Eng. **Karlo Fice**
Institute for Forestry and Timber Industry — Sarajevo

Eng. **Vladislav Vaclav**
Faculty of Agriculture — Sarajevo

Summary

The problem of Gypsy Moth focuses on the territory of Bosnia and Herzegovina has ben dealt with for three years, i. e. since 1957. On the basis of this year's observations as well as of previous works, following conclusions can be drawn:

1) That the Gypsy Moth egg parasite *Anastatus disparis* made its appearance in Gypsy Moth egg clusters in the course of two successive years (1957 and 1958), and in a single locality even in the course of the third year on the territory of southern, middle and south-western Herzegovina. This is probably a part of the wider territory of Gypsy Moth's autochtonous appearance.

2) By means of the trap method was examined the territory of Middlle and North Bosnia in the course of two successive years (1958 and 1959) and in 1959 also the territory of Herzegovina and East Bosnia. Both these years were the years of retrogradation and in some territories even of latency, so that Gypsy Moth clusters were usually discovered in very hidden places in a small number or not at all.

In both these years the traps gave positive results in all localities, and this year in all of new localities, except in localities of Srebrnica, Gacko, Nevesinje and Posušje.

3) From the above observations it can be presumed that all territories of Bosnia and Herzegovina, except the Central Mountain Region and plateaus, are in fact parts of a wider region of the autochtonous appearance of the Gypsy Moth in Yugoslavia. In this region appear probably genetically different populations, connected with various and specifical biotopes with characteristic foster-plants (*Q. pedunculata, Q. sessiliflora, Fagus silvatica, Q. pubescens, Ostria carpinifolia* and *Carpinus orientalis).*

(Primljeno 5-V-1960)

Dr Đorđe Stefanović
Dr Bojana Grujić
Prirodno-matematički fakultet
Beograd

HEMISKO ISTRAŽIVANJE AKTIVNE SUPSTANCE GUBAREVE ŽENKE II

Kao što smo ranije saopštili [Dj. Stefanović, B. Grujić, Petar Prekajski, Institut za zaštitu bilja, Gubar, 1958, 176 (publ. 1959)], seksualni miris gubareve ženke ekstrahovan je benzolom, benzolski rastvor hidrogenizovan, pa odatle odvojeni gliceridi, a ostatak hromatografisan, pri čemu je dobiven veliki broj frakcija, od kojih je 19 sadržavalo aktivnu supstancu.

Sve aktivne frakcije spojene su pa je zatim benzol odestilovan pod smanjenim pritiskom u struji azota. Dobiveno je žuto viskozno ulje za koje je utvrđeno da, pored aktivne i drugih supstanci, sadrži još tragove masti, holesterin i petroleum, (koji potiče od materijala pri dobivanju na terenu). Od ovoga ulja uziman je izvestan deo pa su vršena paralelna ispitivanja o mogućnosti daljeg prečišćavanja hromatografijom na različitim apsorbentima i upotrebom različitih rastvarača. Ovde će biti opisan onaj eksperimenat koji je dao, najbolje rezultate. — Tragovi preostalih masti otstranjeni su saponifikacijom, a neutralna frakcija je dalje prečišćavana destilacijom s vodenom parom. Ispitivanjem biološke aktivnosti dobivenih frakcija u toku jula i juna meseca 1959 godine dobiveni su povoljni rezultati, što se vidi iz priložene sheme.

Napominjemo da destilacija nije vršena do kraja i ostatak je posle prekinute destilacije još uvek vrlo aktivan. Dobiveni destilati su ulja otvoreno žute boje koja u ultraljubičastoj svetlosti intenzivno fluoresciraju žutom bojom i karakterističnog su mirisa. Prvi destilat sadrži i petroleum koji treba odvojiti od aktivne supstance.

CHEMICAL INVESTIGATIONS OF THE ACTIVE SUBSTANCE FROM THE GYPSY MOTH FEMALE II

by
Dr Gjorgje Stefanović and Dr Bojana Grujić
Faculty of Science, University — Beograd

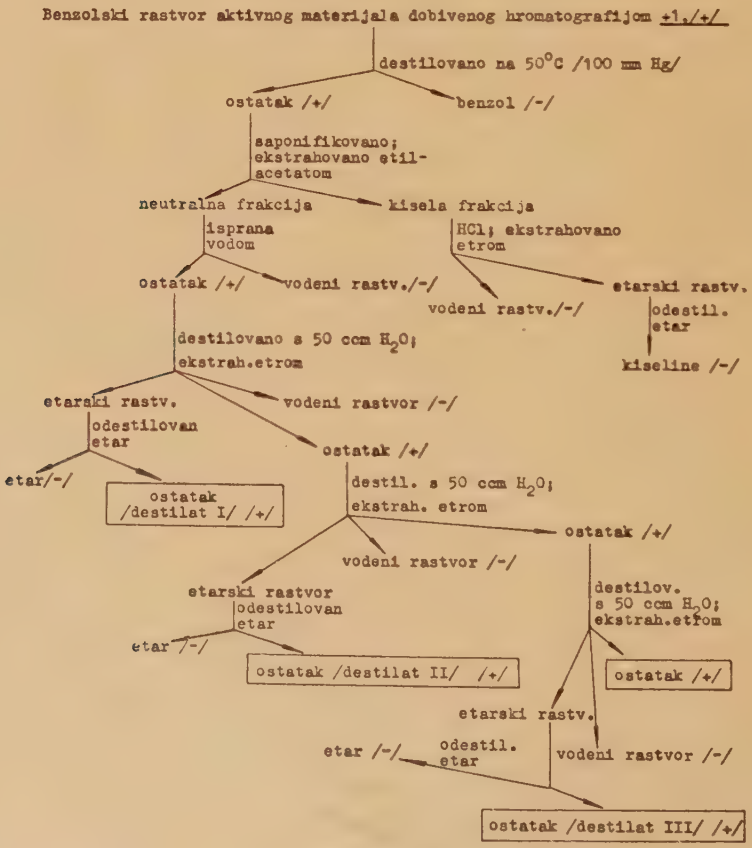
Summary

As previously reported [Gj. Stefanović, B. Grujić, Petar Prekajski, Institut za zaštitu bilja, Gubar, 1958 176 (publ. 1959)], the sexual scent of the gypsy moth female was extracted with benzene

and the benzene solution hydrogenated; the glycerides were isolated niskim temperaturama pod uslovom da gusenice gladuju. Rezultati koje number of fractions, 19 of them containing the active substance.

All the active fractions were united and the benzene evaporated under reduced pressure in the stream of nitrogen. The yellow viscous oil which remained contained, in addition to the active substance and other substances, also traces of fats, cholesterol and some petroleum (the material was contaminated with this petroleum in the field, during the collection of the gypsy moth females). With samples of this oil parallel investigations were made of the possibility of further purification by chromatography with different adsorbents and different solvents. The experiment giving the best results will be described here. The remaining traces of fats were removed by saponification, and the neutral fraction was further purified by steam distillation. The tests of biological activity

S H E M A



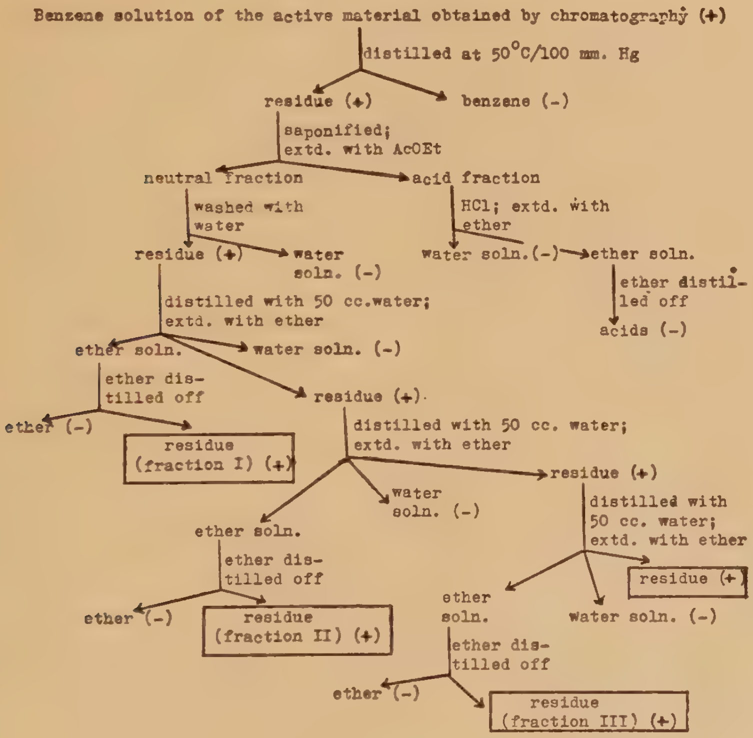
+1, Znak /+/ oznacava bioloski aktivne frakcije, a znak /-/ neaktivne.

of the fractinos thus obtained, made in the field during June and July, 1959, gave satisfactory results, as can be seen from the attached scheme.

It might be mentioned that the distillation was not carried out to the end, and that the residue obtained after the distillation was stopped was still very active. The fractions obtained were oils of a bright yellow colour, showing intensive yellow fluorescence in the ultra violet light, having the characteristic scent. The first fraction also contained petroleum, which should be removed from the active substance.

(Primljeno 5-V-1960)

SCHEME



Biologically active fractions are denoted with (+), while biologically inactive are denoted with (-)

Miroslava Janković
Dušanka Zečević
Vera Vojnović
Biološki institut
Beograd

RASE GUBARA U JUGOSLAVIJI

(IZVEŠTAJ ZA 1959 GODINU)

Razlike između populacija gubara mogu biti posmatrane iz dva različita aspekta: morfološkog i ekološko-fiziološkog.

Rezultati koji su dobijeni biometriskom analizom veličine jaja na leglima populacija gubara geografski udaljenih i ekološki specifičnih lokaliteta u 1958-oj godini naveli su nas da i ove godine skrenemo pažnju na veličinu jajeta i razlike koje se javljaju između populacija na području Jugoslavije. I u ovoj godini vođeno je računa o stupnjevitosti u veličini jaja u vezi sa stepenom geografske širine (Zečević, Janković, 1958). Osim merenja veličine merena je i težina jaja.

Pored biometriske analize veličine jajeta kod raznih populacija, ispitivanja su proširena na piljenje gusenica, naime na početak piljenja, njegov maksimum i dužinu trajanja kod geografski udaljenih populacija, koje se nalaze u različitim ekološkim uslovima. Da bismo se upoznale sa genotipskim odlikama ovog procesa, piljenje je praćeno na konstantnoj temperaturi (21°C).

U ovogodišnjim ispitivanjima učinjen je pokušaj da se kod dve geografski udaljene populacije prati izdržljivost ispiljenih gusenica prema niskim temperaturama pod uslovom da gusenice gladuju. Rezultati koje je dobio Пантюхов (1956) na nekoliko vrsta insekata sa širokim arealom rasprostranjenja navode nas na misao da bi eksperimente ovakve vrste trebalo znatno proširiti s obzirom na značaj koji bi oni imali za teoriju i praksu.

Od naročitog je interesa dužina trajanja razvića kako celokupnog tako i pojedinih larvenih stupnjeva kod različitih rasa gubara (Goldschmidt, 1933). Osim toga broj presvlačenja kako kod ženki tako i kod mužjaka od naročitog je značaja za determinaciju rasa (Goldschmidt, 1933). Praćenje razvića kao i broj presvlačenja kod raznih populacija vršeno je pod konstantnim uslovima temperature (24°C).

Posebno treba naglasiti da smo u toku ispitivanja svih navedenih ekološko-fizioloških promena ove godine imali više mogućnosti za poređenje populacija s obzirom da nam se pružila prilika zahvaljujući Dr

S. Živojinoviću da u radu tretiramo populaciju gubara iz moskovskog područja. Potpunija slika u poređenju naših populacija dobijena je i uključivanjem jedne populacije sa Mokre Gore (700 m.). Ovaj materijal stavljen nam je na raspoloženje od ing. Lj. Jankovića.

Analiza rezultata biće ukratko izneta u ovom izveštaju.

Biometriska analiza veličine i težine jajeta

Metodika merenja veličine jajeta bila je ista kao i u prošloj godini, naime merenje većeg i manjeg dijametra jajeta izvođeno je pomoću mikročitača 65,5 : 1. Iz svakog legla mereno je po 100 jaja. U ovogodišnjim ispitivanjima izabrano je 7 geografski udaljenih i ekološki specifičnih lokaliteta. Svaki lokalitet je bio zastupljen sa po 10 legala, izuzev populacije iz moskovske oblasti (9), Mokre Gore (7). Težina jaja je merena na analitičkoj vagi (100 jaja iz svakog legla).

Varijaciono-statističkom metodom izračunati su statistički parametri linearnih veličina jajeta (dužine — a i širine — b).

Tab. 1 daje ukratko rezultate merenja ispitivanih populacija iz različitih lokaliteta na kojoj $\overline{M}$ pretstavlja srednju vrednost srednjih vrednosti, a $\overline{V}$ srednju vrednost varijacionih kojeficijenata za celokupni broj legala u svakom lokalitetu ponaosob.

Tab. 1. Statistički parametri ($\overline{M}$ $\overline{V}$) linearnih veličina jajeta (a, b) kod različitih populacija *Lymantria dispar*

Statistical parameters ($\overline{M}$, $\overline{V}$) of linear dimensions (a, b) of the egg with various *L. dispar* populations

Statistički parametri	M		V		W mg
Lokalitet	a	b	a	b	
Moskva	81,91	80,10	2,34	2,83	59,84
Slovenija (Murska Sobota)	75,86	74,75	2,26	2,62	58,86
Slavonija (Čazma)	74,52	73,08	2,17	2,82	35,70
Srbija (Mokra Gora 700 m)	78,10	76,62	1,77	2,19	34,01
Crna Gora (Vir-Pazar)	80,40	79,05	1,89	2,15	53,01
Ostrvo Hvar (Jelsa)	83,14	80,55	2,09	2,25	62,33
Makedonija (Štip)	79,40	77,48	2,56	3,49	27,65

Upoređivanjem dobijenih podataka (Tab. 1) sa prošlogodišnjim vidi se da se podaci slažu, naime srednja vrednost srednjih vrednosti linearnih veličina jajeta a i b raste od severa prema jugu naše zemlje.

Biometriska analiza je pokazala da najkrupnija jaja ima populacija sa ostrva Hvara, a najsitnija populacija iz Slavonije (Čazma).

Jaja iz legala moskovske oblasti su relativno krupna, te nije isključena pretpostavka da veličina jajeta raste što se više uslovi udaljavaju od optimalnih. Najveću veličinu kao i težinu pokazuju jaja populacija onih lokaliteta koji se nalaze u najekstremnijim uslovima za opstanak gubara (Ostrvo Hvar i moskovska oblast).

Srednje vrednosti varijacionih kojeficijenata ($\overline{V}$) pokazuju da je varijabilitet linearnih veličina jajeta neznatan. Srednja vrednost varijacionog kojeficijenta je veća za širinu jajeta ($\overline{b}$) nego za dužinu ($\overline{a}$). Najveći varijabilitet pokazuju jaja populacije gubara iz Makedonije, a najmanji jaja populacije iz Mokre Gore. Rezultati srednjih vrednosti varijacionih kojeficijenata su u saglasnosti sa prošlogodišnjim (Zečević, Janković, 1958).

Pod konstantnim temperaturnim uslovima (24°C) ženke različitih populacija dobijene gajenjem na ovoj temperaturi položile su legla iz kojih su izmerena jaja. Varijaciono-statistička obrada njihovih linearnih veličina pokazaće koliko su razlike u veličini jajeta dobijene našim prethodnim ispitivanjima genotipske prirode.

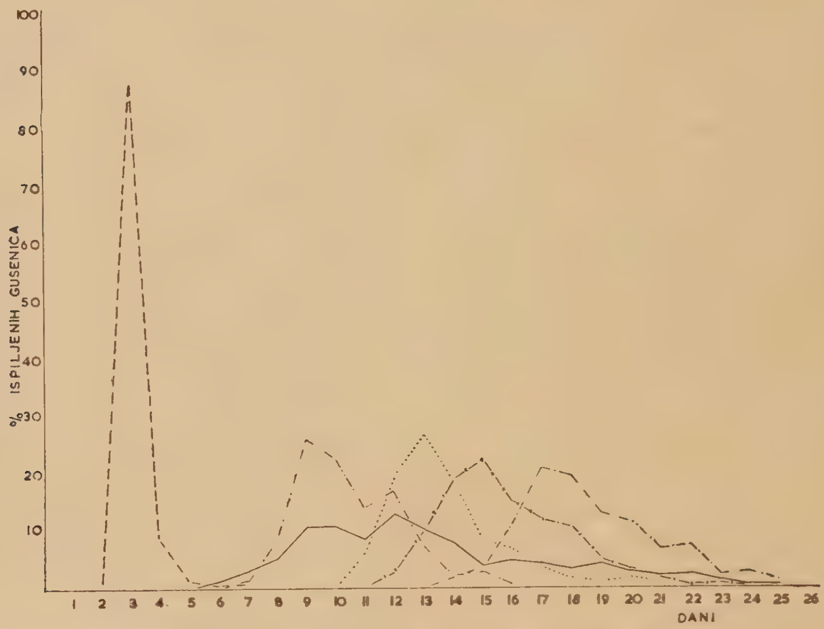
Piljenje kod raznih populacija

Pod uslovima konstantne temperature (21°C) na leglima (po 10 legala sa svakog lokaliteta) populacija gubara iz 8 lokaliteta pokazalo se da piljenje gusenica različitih populacija ne počinje istovremeno. Istovremeno postavljena legla počinju da se pile po jednoj određenoj pravilnosti, naime prvo počinju da se pile gusenice najsevernije populacije, a na kraju najjužnije (Graf. 1). Iz Graf. 1 vidi se da piljenje gusenica populacije iz moskovske oblasti počinje dva dana, a piljenje gusenica iz okoline Herceg Novog (Šćepoševići) 13 dana od postavljanja ogleda. Između ova dva ekstrema vreme od posravljanja ogleda do početka piljenja se povećava od severa prema jugu.

Najmanji varijabilitet u piljenju pokazuju gusenice iz moskovske oblasti (piljenje traje 6 dana), a najveći, gusenice iz legala Murske Sobote (piljenje traje 19 dana).

Gusenice iz moskovske oblasti imaju maksimalan procenat u prvom danu posle početka piljenja, a iz Herceg Novog u četvrtom danu.

Ovakva pravilnost početka i dostizanja maksimuma piljenja nije slučajna. Pod identičnim uslovima prvo počinje piljenje gusenica iz legala sa onih lokaliteta koji bilo zbog svoje geografske širine, ili nadmorske visine imaju niže temperature u proleće, pa je i početak piljenja adaptiran na niže temperature. Ova pravilnost je utvrđena i kod drugih životinjskih vrsta, naime kod jedne vrste sa širokim arealom metabolizam je intenzivniji kod onih populacija koje su bliže severnoj granici areala, nego kod onih populacija koje su bliže njegovoj južnoj granici.



Graf. 1. Tok piljenja kod populacije gubara različitih lokaliteta; - - - Moskva, ——— Slovenija (Mur. Sobota), —. .—. .—. . Slavonija (Čazma), ... Srbija (Mokra Gora), —x—x—x—x— Ostrvo Hvar (Starigrad), —.—.—.—.— Crna Gora (Herceg Novi) — Course of hatching with Gypsy Moth populations in various localities.

Dalja ispitivanja će pokazati da li će se ovakva pravilnost u odnosu na početak piljenja ponoviti u sledećim generacijama, čime će biti utvrđeno koliko je ova osobina genotipski stabilizovana.

Izdržljivost gusenica I-og stupnja prema niskim temperaturama kod dve geografski izolovane populacije

Dosadašnja ispitivanja izdržljivosti izvesnih vrsta insekata, pokazala su da se izdržljivost jedne vrste sa širokim arealom rasprostranjenja menja u vezi sa promenom geografske širine na kojoj se populacija nalazi; naime populacije jedne vrste izdržljivije su prema nižim temperaturama na severu nego na jugu Пантюхов, 1956).

Na tek ispiljenim gusenicama dva geografski izolovana lokaliteta (Moskva i Dobrašinci-Makedonija) pod uslovima koji su vladali u insektarijumu Biološkog instituta posmatran je fiziološki mortalitet gusenica od 27-I do 6-III-1959 godine. Svaki lokalitet je bio zastupljen sa po dva legla (Moskva 27 i 49 gusenica; Dobrašinci po 50 gusenica iz svakog legla). Meteorološki podaci dobijeni su iz Meteorološke stanice u Beogradu i minimalne, srednje i maksimalne temperature date su na Graf. 2, gde je prikazano i preživljavanje gusenica obeju populacija. Gusenice iz

legala moskovske oblasti stavljene su u insektarijum 27-I, a gusenice iz legala Makedonije posle 8 dana (5-II). Iz Graf. 2 se vidi da sve gusenice iz Makedonije ginu 9 dana posle postavljenja ogleda, a gusenice iz moskovske oblasti posle 39 dana. Gusenice iz Makedonije ginu veoma naglo, dok gusenice iz Moskve ginu postepeno i nešto intenzivnije početkom marta kada su temperature bile više. Interesantno je da se najveća smrtnost gusenica iz Makedonije poklapa sa najnižom temperaturom (— 11,6°C).

S obzirom na teoriski i praktični značaj ispitivanja ove vrste nesumnjivo da bi eksperimente trebalo organizovati pod konstantnim uslovima niskih temperatura na materijalu iz različitih populacija, kako bi se utvrdilo da li između populacija gubara postoje razlike u odnosu na niske temperature kao i da li se izdržljivost prema niskim temperaturama održava kroz generacije odgajane u laboratoriji.

Dužina razvića i broj generacija kod raznih populacija

Pored ostalog za determinaciju rasa važno je odrediti dužinu trajanja razvića i broj presvlačenja kod populacija različitih lokaliteta (Goldschmidt, 1933).

Da bismo utvrdili kako se ponašaju populacije na jugoslovenskom području u pogledu trajanja razvića i broja presvlačenja pri konstantnoj temperaturi (24°C) postavili smo 6 serija ogleda. Svaka serija (jedan lokalitet) sadržala je 80 ispiljenih gusenica, izuzev serije sa gusenicama iz Šćepoševića (Herceg Novi) u kojoj je bilo 50 gusenica. Gusenice su hranjene hrastom *(Quercus robur).*

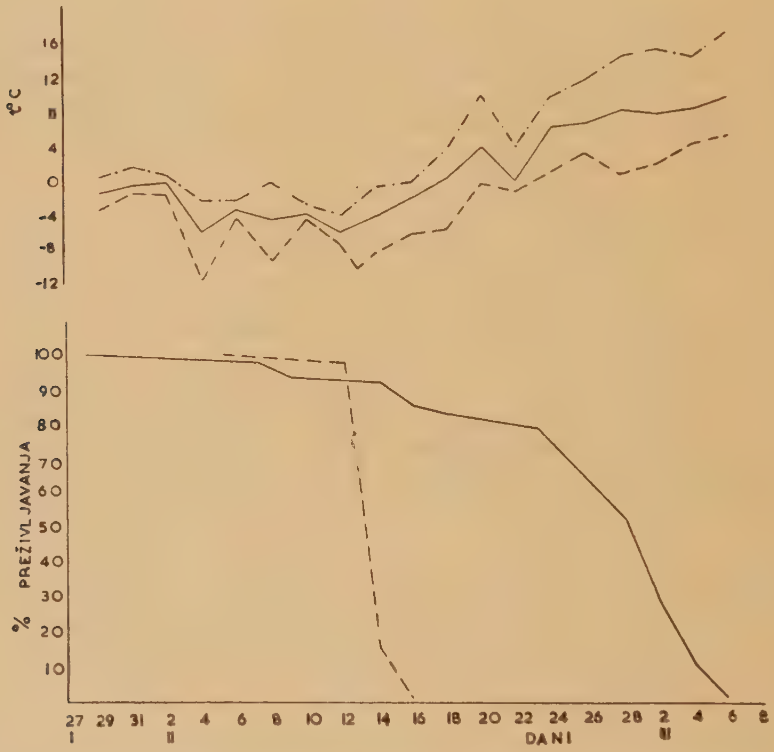
Tab. 2. Srednja dužina trajanja razvića kod populacija rizličitih lokaliteta na konstan noj temperaturi (24°C)

Average duration of the development vith populations of various localities at the constant temperature (24°C)

Lokalitet	gusenica	PP ♂	PP ♀	P ♂	P ♀	celokupno ♂	Razviće ♀
Moskva	29,5	1,3	1,7	13,3	11,9	43,4	47,0
Slovenija (Murska Sobota)	34,1	2,2	1,9	15,2	12,1	48,7	51,2
Srbiia (Mokra Gora 700)	30,4	2,3	2,2	14,3	12,8	44,5	47,6
Ostrvo Hvar (Starigrad)	34,3	2,1	2,1	14,5	12,3	48,8	51,0
Ostrvo Hvar (Jelsa)	33,5	1,7	1,8	12,7	11,1	45,7	48,1
Herceg Novi (Šćepoševići)	35,8	1,2	1,2	12,5	10,5	48,3	48,6

Na Tab. 2 dati su rezultati dužine trajanja razvića gusenica, pronimfi (♂, ♀), lutki (♂, ♀), kao i celokupno razviće mužjaka i ženki kod različitih populacija na konstantnoj temperaturi (24°C).

Iz Tab. 2 se vidi da je dužina razvića gusenica kao i celokupno razviće gubara koji vodi poreklo iz severnijih lokaliteta, ili pak iz lokali-



Graf. 2. Izdržljivost ispiljenih gusenica prema niskim temperaturama kod dve geografski udaljene populacije; ———— Moskva, - - - - - Makedonija (Dobrašinci) — donji deo grafikona - - - - - minimalna dnevna temperatura, ———— srednja dnevna temperatura, .—.—.—.—.—. maksimalna dnevna temperatura — gornji deo grafikona — Endurance of hatched caterpillars against low temperatures w th two geographically distan populations; ———— Moscow, - - - - - Macedonia (Dobrašinci) (-lower part of the graph - - - - - minimum day temperature, ———— average day temperature, .—.—.—.—.—. maximum day temperature — upper part of teh graph.

teta sa većom nadmorskom visinom, kraće (Moskva, 29,5 dana odnosno 43,4 za ♂ i 47,0 za ♀; Mokra Gora, 30,4 dana odnosno 44,5 za ♂ i 47,6 za ♀) nego iz lokaliteta sa toplijom klimom (Herceg Novi, 35,8 dana odnosno 48,3 za ♂ i 48,6 za ♀).

Tab. 3. Srednja dužina trajanja razvića svih stupnjeva gusenica kod populacija različitih lokaliteta na konstan noj temperaturi (24°C)

Average duration of the development of caterpillars of all stages with populations from various localities at the constant temperature (24°C)

Lokalitet	I	II	III	IV	V (za ♂) sa	V (♂ sa VI)	VI (za ♂)	V (za ♀)	V (♀ sa V)	VI (za ♀)
Moskva	6,1	4,1	4,2	5,9	8,5	–	–	9,1	5,0	9,2
Slovenija (M. Sobota)	6,5	5,1	4,7	5,9	8,8	–	–	8,0	5,9	10,4
Srbija (M. Gora)	6,5	4,4	4,5	4,5	7,9	–	–	8,7	5,2	9,7
Hvar (Starigrad)	7,1	4,1	4,7	6,2	9,8	5,0	12,5	9,0	5,6	10,6
Hvar (Jelsa)	7,0	4,2	4,8	4,6	9,5	4,3	8,5	–	5,4	9,7
C. Gora (Herc. Novi)	9,7	4,3	3,5	5,2	11,1	–	–	–	5,2	8,7

Ovo se slično piljenju može objasniti time što je metabolizam organizama u oblastima gde je temperatura niža viši, nego kod populacija u oblastima gde je temperatura viša. Može se pretpostaviti da ovo brže razviće kod populacija severnijih lokaliteta, kao i kod populacija koje nastanjuju veće nadmorske visine pretstavlja jednu vrstu adaptacije na kratka i hladna leta.

Dužinu trajanja pojedinih stupnjeva larvenog razvića daje Tab. 3. Razlike u dužini trajanja razvića naročito su očigledne kod prvog stupnja. Dužina prvog stupnja za gusenice iz Moskve iznosi 6,1 a za gusenice iz Herceg Novog 9,7 dana.

Na broj presvlačenja kako kod ženki tako i kod mužjaka obratili smo posebnu pažnju. Između pojedinih populacija bilo je moguće ustanoviti značajne razlike. Kod gusenica iz moskovske oblasti koje su se najbrže razvijale (29,5 dana) mužjaci i 78,2% ženki imale su 4 presvlačenja i dužina razvija ovih ženki približava se dužini razvića mužjaka (♂ 43,4 i ♀ 43,4 dana). Gusenice iz Mokre Gore (700 m) čije je larveno razviće bilo nešto duže, mužjaci i 43,5% ženki imale su 4 presvlačenja (♂ 44,5 a ženke 43,1 dana). Na svim ostalim lokalitetima ženke su imalle 5 a mužjaci 4 presvlačenja, izuzev 18,7% mužjaka iz Jelse i 4,5% iz Stagrada koji su imali 5 presvlačneja.

Ovi podaci pokazuju da se uporedo sa skraćivanjem perioda razvića na severnoj granici areala gubara, kao i na većoj nadmorskoj visini, smanjuje i broj presvlačenja, što nesumnjivo stoji u vezi sa kratkim trajanjem letnjeg perioda.

Zaključak

Ovogodišnja ispitivanja pretstavljaju nastavak već započetih studija na području istraživanja ekološko-geografsko-genetičkih rasa gubara (*L. dispar*, L.) na području Jugoslavije.

Ove godine pored nastavljanja studija morfometriske analize stadijuma jajeta kod populacija gubara iz geografski udaljenih i ekološki različitih staništa, rad je proširen postavljanjem novih eksperimenata, pod kontrolisanim uslovima u cilju da se utvrdi niz ekološko-fizioloških promena karakterističnih za razviće gubara kod nas, pri čemu se naročito vodilo računa o stepenu razlika između pojedinih populacija, što je od posebnog interesa u ispitivanju rasa, a što može imati veliki praktični značaj.

Ovogodišnji podaci su potpuniji, jer smo u rad uključili poređenja na materijalu gubara moskovske oblasti; osim toga, za biometrisku analizu stadijuma jajeta uzet je u obzir veći broj legala sa svakog lokaliteta. Sumirani rezultati biće izneti u najkraćim crtama.

1. Pri biometriskoj analizi stadijuma jajeta pokazalo se da i ove godine srednja vrednost srednjih vrednosti linearnih veličina jajeta raste od severa prema jugu naše zemlje (Tab. 1).

2. U pogledu piljenja (a pri 21^{0}C) populacije različitih lokaliteta pokazuju pravilnost u početku piljenja, naime prvo počinju da se pile gusenice sa najsevernijeg lokaliteta, a najkasnije gusenice iz legala sa najjužnijeg lokaliteta. Između ova dva ekstremna slučaja karakteristična je pravilnost što se vreme od postavljanja ogleda do početka piljenja produžuje od severa prema jugu (Graf. 1).

3. Utvrđeno je da fiziološka izdržljivost ispiljenih gusenica prema niskim temperaturama opada od severa prema jugu. Gusenice iz moskovskih legala ginu posle 39 dana, a gusenice iz makedonskih legala posle 9 dana (Graf. 2).

4. Srednja dužina trajanja celokupnog razvića (gusenice svih stupnjeva, pronimfe i lutke) raste od severa prema jugu (Moskva, ♂ 43,4, ♀ 47,0 dana; Herceg Novi, ♂ 48,3, ♀ 48,6 dana; Tab. 2).

5. Broj presvlačenja kod gusenica — ženki je manji kod najsevernije (Moskva) i planinske populacije (Mokra Gora) nego kod populacija koje naseljavaju južne predele i niske terene. Ispitivanja su pokazala da 78,2% moskovskih i 43,5% mokrogorskih gusenica-ženki imaju 4 presvlačenja, dok gusenice-ženki kod svih ostalih ispitivanih populacija imaju 5 presvlačenja.

Dalja ispitivanja će pokazati koliko uočene pravilnosti imaju genotipski karakter .

RACES OF THE GYPSY MOTH IN YUGOSLAVIA
(Report for 1959)

by

Miroslava Janković, Dušanka Zečević and **Vera Vojinović**
Institute for Biology — Beograd

Summary

Further investigations of Gypsy Moth races of Yugoslavie, carried out by the Biological Institute of the PR of Serbia in the course of 1959, in localities of different geographical distance, showed following results:

It was established that the linear size of Gypsy Moth eggs (length and width) progressively increased from the northern populations to the southern ones. An analogous regularity was observed also concerning the beginning of the hatching of caterpillars: the caterpillars of northern localities begin to hatch first and those of the southern localities last. Physiological endurance of hatched caterpillars towards low temperatures decreased from north to south, whereas the average duration of the total Gypsy Moth development increased from northern localities to southern ones. Finally, the investigations made in 1959 demonstrated that the number of exuviations of female-caterpillars was less with populations from northern and mountainous localities, than with populations from southern and lowland localities.

(Primljeno 5-V-1960)

Ing. Ljubodrag Janković
Biološki institut
Beograd

KVANTITATIVNA EKOLOŠKA PROUČAVANJA GUBARA U JAKOVAČKOM KLJUČU

(IZVEŠTAJ O RADU U 1959 GOD.)

Kretanje brojnosti legala

U ovoj godini nastavljena su ekološka ispitivanja gubara u Jakovačkom Ključu koja su započeta 1953. Kako su ispitivanja vršena u fazi latence, za koja dosada nismo imali prilike, to je i obim radova isti kao i prethodnih godina. Pored utvrđivanja broja legala po jedinici površine i njihovih karakteristika u latenci, istraživanja su obuhvatila i razne pojave u životu i razviću vrste kao: početak, masovno piljenje gusenica i završetak; energiju i intenzitet piljenja, ukupno trajanje piljenja, zatim pojavu prve lutke, leptira itd.

Jajne gusenice. Prvo piljenje gusenica konstatovano je početkom aprila u srednjedobnoj šumi (III prob. površina). Gusenice su se pilile iz legla na južnoj ekspoziciji. Za praćenje dužine i intenziteta piljenja izolovano je u šumi 6 legala i na njima svakog dana vršeno brojanje ispiljenih gusenica. Gusenice su se u ovim leglima masovno pilile od 5—10 aprila, a 18 aprila je završeno piljenje. Prema tome celokupno piljenje je završeno za 18 dana. Procenat neispiljenih jaja iznosio je 10 a kretao se od 0,95—24,9. Gusenice su se pilile uglavnom danju (93,6). Noću je ispiljeno 6,4% gusenica i to u ranim jutarnjim i kasnim večernjim časovima. Prva lutka mužjaka konstatovana je krajem juna (28.IV.) pod korom stabla. Od početka piljenja pa do pojave prve lutke proteklo je 58 dana. Nešto duže vreme trajanja razvoja gusenica u odnosu na prošlu godinu (53 dana) može se protumačiti lošim vremenskim prilikama.

Zbog vrlo retke populacije gubara nije mogao da se prati razvoj pojedinih stupnjeva gusenica. U tu svrhu odgajivanje gusenica vršeno je u kavezima izvan šume. Ukupno je stavljeno u oglede 529 jajnih gusenica ispiljenih iz legala koja su uzeta sa ovog lokaliteta. U 8 kaveza raspoređene su gusenice i hranjene sa listom *Quercus pedunculata*.

Cilj ovih ogleda je bio da se u prvom redu utvrdi smrtnost gusenica u pojedinim razvojnim stupnjevima a zatim dužina razvoja pojedinih stupnjeva kao i celokupno razviće. Ogledima je konstatovano sledeće:

Smrtnost gusenica je bila najveća u I stupnju i iznosila je 39,1%; u II svega 4,2% a u III još manja (2,8%). Ukupno je uginulo 46,1% gusenica.

Ukupno razviće gusenica trajalo je 60,6 dana u proseku. Pojedini stupnjevi trajali su: prvi 13, drugi 10, treći 10, četvrti 9, peti 11,4 i šesti 8,2 dana u proseku za čitavu populaciju.

Za utvrđivanje dimenzija lutaka izmereno je 48 ženskih i 79 muških lutaka odgajenih u kavezima. Srednja dužina ženskih lutaka iznosi 24 a širina 8,1 mm; srednja dužina muških lutaka je 17,4 a širina 6,0 mm.

Legla. Utvrđivanje broja legala vršeno je na 19 probnih površina koje su raspoređene po celoj šumi, i kojima su zastupljeni svi tipovi šume (šikara, mlada, srednjedobna, stara šuma i bagremar). Kvantitativnom metodom pregledano je 34.400 m². Probe su uzimane kako na ivici tako i u unutrašnjosti šume. Ukupno je pregledano 172 probe veličine po 200 m². Na površini od 34.400 m² nađeno je ukupno 24 legla što znači da na 1 ha dolazi po 7 gubarevih legala. Broj legala u pojedinim tipovima šume je različit. U bagremaru i staroj šumi nisu pronađena gubareva legla; u šikari na 1 ha nađeno je 4, u mladoj šumi 2 a u srednjedobnoj 10,5 legala.

Upoređujući ovo stanje sa prošlogodišnjim vidi se neznatan porast broja legala u srednjedobnoj šumi (10,5 prema 8). U ostalim tipovima stanje je isto kao prošle godine. I ove godine je najviše nađeno legala u delu šume gde je na kraju prošle gradacije zapažena poliedrija u većoj meri (III i X probna površina).

Mesta polaganja legala. Pravilo je da ženke gubara u latenci polažu legla na skrivenim mestima. Međutim, ako takvih mesta nema ženka će ih položiti i na vidnim, uglavnom na donjim partijama stabla. Ove godine u Jakovačkom Ključu svega je 25% legala položeno na izrazito skrivenim mestima (pod korom, u duplji stabla itd.). I pored toga što u šumi ima skrivenih mesta nisu u njima nalažena legla jer su ta mesta bila vlažna. Ženka gubara prilikom polaganja jaja traži isključivo suva mesta pa bilo da ih polaže na stablu ili pod kamenom.

Srednji broj jaja u ovoj godini je veći u poređenju sa prethodnom i iznosi 700 (503 u 1958 g.); procenat neoplođenih jaja je vrlo mali i iznosi svega 0,95 prema 4,7 u prošloj godini. Dimenzije legala su veće nego u 1958 god. Srednja dužina legala iznosi 49 mm (25-59 mm), a srednja širina je 26,4 (18—28 mm). Srednja površina legla iznosi 820 mm² prema 539 u prošloj godini.

Po veličini legala na prvo mesto dolaze velika sa 66,7%, zatim srednja (33,3%) legla. Sva su legla normalnog oblika (ovalna).

Visina polaganja je mala. Do 50 cm položeno 86,6% a do 2 m 100% legala. Primećena je prilična oštećenost legala koja iznosi 46% od svih legala. Oštećenja potiču najverovatnije od ptica što treba utvrditi.

Analizirajući napred iznete podatke može se zaključiti da je gubar u Jakovačkom Ključu u fazi latence. Ovo pokazuje na prvom mestu broj legala po jedinici površine (7 na 1 ha), zatim veliki i srednji broj jaja u leglu, dalje vrlo mali procenat neoplođenih jaja kao i visina polaganja legala.

QUANTITATIVE OECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE GYPSY MOTH AT THE LOCALITY JAKOVAČKI KLJUČ

(Report on the activity in 1959)

by

Eng. **Ljubodrag Janković**
Institute for Biology — Beograd

Summary

Stationary investigations of the Gypsy Moth at Jakovački Ključ have been made since 1953. The research work in 1959 was the more interesting as the Gypsy Moth populations, after the retrogradation that lasted also in 1958, were reduced to the normal condition, i.e. latency. Previously we had no occasion to devote ourselves to the study of the species in this plase of its population dynamics and therefore it was necessary to examine a whole series of questions, important both from theoretical and practical point of view.

The investigations concern in the first place the number of clusters per square unit, further the place where they had been deposited, size, form of clusters, the height at which they had been deposited and, finally, the percentage of hatched caterpillars. Besides, the observations are also made on phenological changes in the life and development of the species, such as: the course of the hatching of caterpillars (beginning, maximum, and end), duration of individual stages for the whole population, behaviour of the species etc.

The first hatching of caterpillars was recorded in the beginning of April (April 1st), the hatching in masses from April 5th to April 10th and the end of hatching on April 18th. The total duration of the hatching amounted to 18 days. The caterpillar stage was completed in 58 days (53 in 1958).

The number of clusters per square unit amounted to 7 (6 in 1958). The number of clusters differed according to the type of forest. No clusters have been observed in acacia-groves and old forests; 4 clusters have been found on 1 ha of the thicket, 2 in a new forest and 10,5 in a middle-aged one.

The average of eggs amounted to 700 (503 in 1958); the percentage of unfertilized eggs is low and amounts to only 0,95 in comparison to 4,7 in 1958. The average surface of the cluster is 820 mm² in comparison to 539 in the previous year. All clusters are of normal shape and according to their dimensions large (66,7%) and medium-sized (33,3%). The height on which they are deposited is small, so that 86,6% of clusters have been deposited on trees at a height up to 50 cm.

The above results, and in the first place a small number of clusters per square unit, a high average number of eggs in a cluster, a very low percentage of unfertilized eggs and the height at which the clusters have been deposited, show clerly that the Gypsy Moth at Jakovački Ključ is in the period of l a t e n c y.

(Primljeno 5-V-1960)

Ing. **Pelagija Sisojević**
Biološki institut
Beograd

EKOLOŠKA PROUČAVANJA TAHINA GUBARA U ŠUMI JAKOVAČKI KLJUČ

(IZVEŠTAJ ZA 1959 GODINU)

Ekološka proučavanja tahina, grupe najznačajnijih parazita gubara, vrše se na ovome lokalitetu neprekidno od početka poslednje gradacije gubara (1953), sa ciljem da se utvrdi sezonsko i godišnje kretanje brojnosti tahina u periodu gradacije, ustanovi njihova uloga u kontroli gubareve populacije, bliže preciziraju faktori koji utiču na dinamiku populacije tahina i gubara, kao i da se dobije uvid u međusobnu uslovljenost njihovih gradacija.

I u ovoj, kao i u prethodnim godinama, izvršen je u rano proleće pregled zemljišta u svrhu utvrđivanja brojnosti tahina u stupnju kokona. Prilikom pregleda 159,25 m^2 u 10 probnih površina, u raznim tipovima šume (šikara, mlada, srednjedobna, stara šuma, bagrenjak), konstatovano je da je brojnost kokona dve najznačajnije vrste tahina (*Blepharipoda scutellata* R.-D., *Phorocera agilis* R.-D.) u ovoj godini opala u odnosu na prošlu godinu za oko 13 puta. Brojnost kokona prve vrste opala je za oko 21 puta, a druge oko 10 puta. Do tako velikog pada brojnosti kokona ovih tahina došlo je usled veoma male brojnosti gusenica gubara koje su im u prošloj godini stajale na raspoloženju. Smrtnost kokona obe vrste znatno je porasla u ovoj godini u odnosu na prošle godine i bila je izazvana bakterijama i gljivicama kao i nekim faktorima fizičke sredine. Hiperparaziti ovog puta nisu konstatovani.

Na ukupno svega 39 gusenica gubara, koje su u toku cele sezone detaljnim pregledom čitave šume mogle biti pronađene, bile su zastupljene samo dve vrste tahina: *Phorocera agilis* i *Compsilura concinnata* Meig. Ostalih 8 vrsta (*Carcelia excisa* var. *separata* Rond., *Zenillia libatrix* Panzer, *Drino inconspicua* Meig., *Blepharipoda Schineri* Mesnil, *Blepharipoda acutellata* R.-D., *Blondelia nigripes* Fall. *Exorista larvarum* L., *Exorista fasciata* var. *moreti R.-D.)* koje su u ranijim godinama parazitirale gubara u ovoj godini na njemu nisu bile zastupljene. Ovaj nalaz je od teoriskog značaja jer pokazuje da se od ukupnog broja vrsta tahina koje napadaju gubara pojedine vrste pravilno smenjuju u svojoj brojnoj zastupljenosti iz godine u godinu, tako da se u ovoj godini, trećoj godini posle kulminacije brojnosti gusenica gubara, brojnije održavaju samo dve vrste.

Od 28 gusenica gubara pronađenih 20 maja, 15 gusenica (53,5%) je na sebi nosilo jaja tahine *Ph. agilis;* izvesne gusenice koje su ranije bile inficirane jajima ove tahine imale su već u sebi i njene larve. Činjenica da je i tako mali broj gusenica gubara koji se nalazio u šumi bio inficiran jajima *Ph. agilis* pokazuje da ova tahina ima izvanrednu sposobnost pronalaženja domaćina i da prema tome njena uloga u redukciji brojnosti gubara može biti veoma značajna čak i pri njegovoj krajnje retkoj gustini populacije. Ukupna smrtnost gusenica gubara od ove tahine iznosila je u ovoj godini 35,9%.

Zbog veoma male brojnosti gusenica gubara a relativno visoke brojnosti tahine *Ph. agilis,* 40% inficiranih gusenica bilo je superparazitirano što je imalo za posledicu relativno visoku smrtnost larava tahine izazvanu kompeticijom za raspoloživu količinu hrane. Sem toga, izvesne larve bile su eliminisane i u kompeticiji sa larvama ose *Hyposoter disparis.* Ukupna smrtnost jaja i larvi *Ph. agilis* iznosila je ove godine 50%.

Parazitiranost gusenica gubara od tahine *Compsilura concinnata,* još jedino zastupljene tahine na gubaru u ovoj godini, iznosila je 7,7%.

Kako se brojnost gusenica gubara u ovoj godini nalazila na veoma niskom nivou, najveća pažnja u proučavanjima njegovih tahina bila je poklonjena pronalaženju njihovih drugih domaćina. U tu svrhu odgajivano je oko 1.000 gusenica i pagusenica od oko 40 vrsta leptira i lisnih zolja. Tom prilikom konstatovane su kod tih domaćina 3 vrste tahina *(Compsilura concinnata, Phorocera agilis, Blondelia nigripes)* koje inače parazitiraju gubara.

Vrsta *C. concinnata,* koja se na gubaru javljaju neprekidno u toku čitavog perioda gradacije i po ulozi u redukciji njegove brojnosti u prvoj godini gradacije među tahinama zauzimala prvo mesto, odgajena je iz tri vrste *Noctuidae* i jedne vrste *Arctiidae.* Ukupna parazitiranost sve četiri vrste iznosila je svega 2.6%, dok je istovremena parazitiranost gusenica gubara vrstom *C. concinnata* bila 7,7%, što ukazuje na to da *C. concinnata* iako široka polifaga ipak pretpostavlja gusenice gubara ostalim vrstama.

Tahina *Blondelia nigripes,* čija je uloga u redkuciji brojnosti gubara u toku čitavog perioda proučavanja bila gotovo beznačajna (0,1 — 0,3%) odgajena je iz dve vrste gusenica *Noctuidae* u procentu 1,3%. Kako je ovaj procenat znatno viši nego što je i u jednoj godini ispitivanja bio dostignut na gubaru, može se pretpostaviti da ova vrsta, nasuprot vrsti *C. concinnata,* pretpostavlja ostale domaćine.

Tahina *Ph. agilis,* koja pored tahine *B. scutellata* zauzima najznačajnije mesto u redukciji brojnosti gubara u poslednjoj gradaciji u Jakovačkom Ključu, odgajena je iz gusenica *Eriogaster* sp. i jedne vrste *Geometridae.* Parazitiranost gusenica *Eriogaster* billa je 2,7%. Vrsta *Geometridae* je inače u toku čitavog perioda ispitivanja služila tahini *Ph. agilis* kao veoma pogodan sporedan domaćin. Njene gusenice javljale su se upravo u vreme kada *Ph. agilis* nije imala na raspoloženju dovoljan broj ili pogodan stupanj gubara za inficiranje. Inače uz prisustvo dovoljnog broja gusenica gubara i pogodnog stupnja, *Ph. agilis* radije inficira gusenice gubara od gusenica *Geometridae.*

Nalaz tahina gubara kod drugih domaćina od trojakog je značaja: 1) U vreme gubareve latence populacije tahina održavaju se blagodareći prisustvu sporednih domaćina, naročito u slučajevima kad su izvesni od

tih domaćina znatno brojniji nego gubar u latenci. 2) Stepen parazitiranosti gubara tahinama ne zavisi isključivo od gustine njegove populacije nego isto tako i od brojnosti sporednih domaćina koje napadaju iste vrste tahina. 3) Brojnost tahina zavisi prema tome od gustine populacije svih prisutnih domaćina a ne samo gubara i otuda se može desiti da opadanje brojnosti tahina teče sporije od opadanja brojnosti gubara.

ECOLOGICAL STUDIES OF TACHINID PARASITES OF THE GYPSY MOTH

(Annual report, 1959)

by

Eng. **Pelagija Sisojević**
Institute for Biology — Beograd

Summary

The main objectives of this work are to record the seasonal and annual variation in numbers of tachinids parasitizing the gypsy moth, to obtain information on the host and parasite population interactions and to assess the role of tachinids in the regulation of the gypsy moth population.

As it has been mentioned in the report of 1958, this long-term study started at the beginning of the last outbreak of the gypsy moth (1953) in a lowland oak forest at Jakovački Ključ, near Beograd (Serbia) and has been carried out continually.

In this year, three years after the population denstity of the gypsy moth has reached its peak, the numbers of the moth has continued to decline and has sunk to such a low level that only 39 caterpillars could be found in the whole forest (120 ha).

At the same time, only two species of the tachind flies were found parasitizing the caterpillars of the gypsy moth: *Phorocera agilis* R.-D. and *Compsilura concinnata* Meig. The other 8 species of tachinids (*Carcelia excisa* var. *separata* Rond., *Zenillia libatrix* Panzer, *Drino inconspicua* Meig., *Blepharipoda Schineri* Mesnil, *Blepharipoda scutellata* R.-D., *Blondelia nigripes* Fall., *Exorista larvarum* L., *Exorista fasciata* var. *moreti* R.-D.) which were parasitizing upon the gypsy moth in the previous years, have not been found upon it in this year.

Out of 28 caterpillars found on May 20, 15 (53,5%) had the eggs of *Phorocera agilis;* 40% of them were superparasitized. That observation shows that this tachinid fly possesses a very good host-searching ability and that it may therefore exercise a significant role in reducing the numbers of the host population even at its very low level.

The mortality of the caterpillars caused by *Phorocera agilis* was 35,9%, by *Compsilura concinnata* 7,7%.

The alternate hosts were recorder for the species *Phorocera agilis, Compsilura concinnata* and *Blondelia nigripes,* namely *Eriogaster* sp. and a Geometrid for *Ph. agilis,* three Noctuids and ane Arctiid for *C. concinnata* and two Noctuids for *B. nigripes.*

(Primljeno 5-V-1960)

Ing. **Pelagija Sisojević**
Biološki institut
Beograd

REZULTATI ANALIZE STANJA PRONIMFI I LUTAKA GUBARA U 1959 GODINI

(IZVEŠTAJ ZA 1959 GODINU)

Ovo je po redu četvrta godina kako se vrši prikupljanje i analiza pronimfi i lutaka gubara sa većeg broja lokaliteta, iz različitih biotopa i raznih stupnjeva gradacije gubara. Svrha ovih istraživanja je konstatovanje parazitskih vrsta, njihove brojne zastupljenosti i uloge u redukciji brojnosti gubara, kao i utvrđivanje vrednosti izvesnih indikatora (veličina pronimfi i lutaka, udeo ženki leptira, stepen parazitiranosti) koji karakterišu razne stupnjeve gradacije.

Kao što je to u prošlogodišnjem izveštaju već naglašeno populacija gubara u stupnju pronimfe i lutke, od svoga maksimuma u 1956 godini stalno je opadala i svela se u dvema prethodnim godinama kao i u ovoj na krajnji minimum još u stupnju gusenice tako da materijal pronimfi i lutki nije mogao biti pribavljen sa većine lokaliteta ispitivanih u 1956 godini.

U ovoj godini, materijal je dobijen sa jednog jedinog lokaliteta (»Kurtiševa Kurija«, Štip, Makedonija). Prikupljen je bio od strane Šumskog gazdinstva Štip u visokoj šikari hrasta, graba i javora, starosti oko 20 godina i ukupne površine od 20 hektara. Prikupljeno je bilo i poslato svega 160 pronimfi i lutaka.

Iz primljenog materijala svakodnevnim pregledom izdvajani su i brojani izašli paraziti i izleteli leptiri. Na kraju perioda izlaska jednih i drugih celokupan materijal je pregledan i kategorisan. Rezultati pregleda su sledeći.

Ukupna smrtnost (parazitiranost i smrtnost izazvana drugim faktorima) iznosila je 47,5%; procenat izletelih leptira bio je 52,5%, a udeo leptira ženki 42,9%. Veličina pronimfi i lutaka varilala je od srednjih do malih sa preovlađivanjem jedinki srednje veličine.

Na osnovu podataka dobijenih iz ovako malog probnog uzorka pronimfi i lutaka nemoguće je sa sigurnošću odrediti stvarno stanje u kome se populacija gubara na ovome lokalitetu nalazila niti postaviti verovatnu prognozu o njenom daljem toku. Ali s obzirom da je sastojima iz koje je materijal sakupljen relativno mala (20 ha) i da su pronimfe i lutke skupljane sa 10 stabala udaljenih jedno od drugoga najmanje 100 m, moguće

je da vrednosti dobijene za pojedine elemente odgovaraju stvarnom stanju populacije gubara u sastojini. U tom slučaju, s obzirom na približno normalan odnos polova leptira, na ne naročito visoku smrtnost i na srednju veličinu pronimfi i lutaka verovatno je da populacija gubara u sledećoj godini neće spasti na krajnji minimum.

Vrsta tahine, *Blepharipoda scutellata* R.-D., i u ovoj kao i u prošlim godinama, izrazito je dominirala svojom brojnom zastupljenošću nad svim ostalim vrstama parazita. Ona je takođe bila i glavni faktor smrtnosti proučavanih pronimfi i lutaka gubara.

INVESTIGATIONS OF THE PROPUPAE AND PUPAE OF THE GYPSY MOTH IN YUGOSLAVIA

(Annual report, 1959)

by

Eng. **Pelagija Sisojević**
Institute for Biology — Beograd

Summary

This year is the fourth year in collecting and rearing the propupae and pupae of the gypsy moth in order to evaluate the size of the propupae and pupae, sex ratio of adults and the degree of parasitism as indicators of the population density and as a tool in forecast.

Ii this year, the population density of the gypsy moth was so low in all 86 observed localities that the propupae and pupae could not be found in them; the only exception being one locality (Štip, Macedonia). There was possible to find only 160 propupae and pupae. The results of analysis of that material are: the size of the propupae and pupae varied from medium to small, predominant were medium sized individuals, the percentage of the female adults was 42.9%, the total mortality (parasitism and mortality caused by other factors) amounted 47.5%. According to this data it seems unlikely that the population density of the gypsy moth will fall to the minimum in the next year.

The main mortality factor was the tachinid fly *Blepharipoda scutellata* R. — D.

(Primljeno 5-V-1960)

Dušanka Zečević
Ing Ljubodrag Janković
Ing. Pelagija Sisojević
Biološki institut
Beograd

UPOREDNA EKOLOŠKA ISPITIVANJA GUBARA U RITSKIM, BRDSKIM I PLANINSKIM BIOTOPIMA (ADA HUJA, TRSTENA KOD MLADENOVCA, FRUŠKA GORA, MOKRA GORA I KOPAONIK)

(IZVEŠTAJ ZA 1959 GODINU)

Kao što je i u prošlogodišnjem izveštaju naglašeno bilo je potrebno istražiti razlike koje postoje u kretanju gubarevih populacija iz biotopa koji se međusobno razlikuju po nadmorskoj visini i shodno tome po sastavu šumskih sastojina i po uslovima života ostvarenih u njima. Zonalni raspored gubarevih biotopa nužno se mora odazvati na amplitudu oscilacija gustine njegovih populacija, što je i od praktičnog značaja za mere borbe protiv njegovih navala.

Istraživanja u 1959 godini su nastavak višegodišnjih istraživanja započetih delom početkom ove gradacije a delom još u prošloj gradaciji. Istraživanja izvode tri saradnika Instituta na pet lokaliteta: Adi Huji (Dušanka Zečević), Trsteni kod Mladenovca, Mokroj Gori i Kopaoniku (Ljubodrag Janković) i Fruškoj Gori (Pelagija Sisojević).

Ekologija gubara u ritskoj šumi na Adi Huji

Ispitivanja ekologije gubara na Adi Huji započeta su još 1950 godine na probnim površinama koje obuhvataju različite tipove vrbovo-topolove šume. U ovoj godini ispitivanja su proširena i na Pančevački Rit. Na novim površinama nije konstatovano nijedno gubarevo leglo, dok su na Adi Huji konstatovano tri, i to samo izvan probnih površina, u neposrednoj blizini Dunava.

Prvo leglo je položeno na vrbi, sa južne ekspozicije, na visini do dva metra. Druga dva legla su položena u topolovoj šumi, pri osnovi stabla, jedno sa južne a drugo sa zapadne ekspozicije. Legla su obeležena i stavljena pod kontrolu.

Na osnovu višegodišnjih ispitivanja na Adi Huji može se zaključiti da u ovoj gradaciji nije došlo do povećanja populacije gubara već se populacija održala u normalnom broju. U prošloj gradaciji, 1949 godine, u pojedinim delovima šume Ada Huje, kao što je stara vrbova šuma, dolazilo je do potpunog golobrsta.

Praćenje brojnosti gubara u šumadiskom zabranu »Trstena« kod Mladenovca

U ovoj godini nastavljena su ispitivanja kretanja brojnosti gubarevih legala započeta još u prošloj gradaciji (1949 god.). Utvrđivanje broja gubarevih legala vrši se na stalnim površinama veličine 1000 m^2 i maršrutnom metodom u celom zabranu (veličine oko 3 ha).

Ovogodišnja ispitivanja usmerena su uglavnom na utvrđivanje broja legala na jedinici površine, njihove veličine, srednjeg broja jaja a naročito mesta polaganja. Fenološke pojave u životu i razviću gubara nisu praćena zbog vanredno retke populacije vrste u ovoj godini. U toku posmatranja zapažena su svega dve košuljice od gusenice, dok gusenice nisu mogle biti konstatovane.

U cilju utvrđivanja broja legala izvršen je pregled u septembru i nađeno 6 gubarevih legala. Konstatovana su kako u probnim površinama (4) tako i van njih (2). Analizom legala je utvrđeno sledeće: srednji broj jaja iznosi 722; po veličini zastupljena su srednja (4) i velika (2) legla; od oblika nađen je ovalan (2) i okrugao (4). Broj neoplođenih jaja je 5 5% a kreće se od 9—45 jaja u leglu. Visina polaganja legala je mala (do 80 cm). Legla su položena na istočnoj i zapadnoj ekspoziciji. Što se tiče mesta polaganja, legla su položena i na skrivenim (50%) i na vidnim mestima (50%). Dosadašnjim posmatranjima utvrđeno je da ženke gubara u latenci polažu legla isključivo na zaklonjenim mestima kao pod korom, kamenjem itd. Tom prilikom biraju samo suva mesta i to na zdravim stablima. Ukoliko takvih mesta nema tj. ukoliko su ona vlažna, ženka će položiti leglo na stablu birajući ipak neki zaklon (udubljenje, mesto zaklonjeno šibljem, pri dnu stabla do same zemlje itd).

Upoređujući podatke iz 1958 i ove godine, vidi se neznatno smanjenje srednjeg broja jaja u leglima (759 prema 722); procenat neoplođenih jaja se povećava (na 5,5 prema 1,5). Veličina i oblik su manje više u istom odnosu. Broj legala po jedinici površine se smanjuje na 2,0 u odnosu na prošlu godinu (3,2). Procenat ispiljenih gusenica pri konstutnoj temperaturi (24°C) iznosio je 92,8.

Napred izneti podaci kao: srednji broj jaja, procenat neoplođenih, visina i mesta polaganja legala, zatim broj legala po 1 ha kao i % ispiljenih gusenica pokazuju da je u zabranu »Trstena« gubar u latenci.

S obzirom na to da se gubareva legla stalno nalaze u ovom biotopu može se pretpostaviti da je ovaj biotop jedno od potencijalnih gubarevih žarišta u ovom delu Šumadije.

Ekološka posmatranja gubara u Mokroj Gori

U ranijim radovima je pomenuto da se gubar u brdskim predelima specifično ponaša i da njegova brojnost iz godine u godinu nema znatnih fluktuacija kao u nizinskim oblastima: ovde brojnost njegovih populacija manje ili više oscilira. Ipak se može konstatovati donekle podudarnost sa tokom gradacije u nizijskim predelima, samo što nema izrazitih prenamnoženja i variranja brojnosti vrste.

U Mokroj Gori (Jovin Grob) vrše se ispitivanja od 1955 god. uglavnom kontrolom broja legala kao i drugih pojava u životu vrste. U ovoj godini pored utvrđivanja broja legala vršena su delimična posmatranja i na ostalim stupnjevima gubara.

Utvrđivanje brojnosti legala zbog specifičnosti biotopa vrši se u gomilama kamenja i na 25 stabala koja su prilično udaljena jedno od drugog. Zbog toga se ovde teško može oceniti brojnost legala po jedinici površine jer se legla nalaze tamo gde su i gomile kamenja.

Što se tiče stupnja gusenice u ovoj godini su vršena posmatranja u maju i tom prilikom je konstatovano njihova brojnost kao i starost u ovom lokalitetu. Pregled je izvršen na 25 stabla do 3 m visine i konstatovano sledeće stanje: u I stupnju — 36 gusenica ili 63%; i II stupnju 21 gusenica ili 37%; hrast je počeo da lista 15 aprila što znači da je tih dana i piljenje gusenica počelo. Od 25 pregledanih stabala na 17 su nađene gusenice, a na ostalih 8 nije ih bilo. Broj gusenica po stablu iznosi 2,3 a kretao se od 1—11.

Pojava prvog leptira mužjaka konstatovana je početkom avgusta (uhvaćen je u klopki), a eklozija poslednjeg mužjaka zabeležena je sredinom septembra (14. IX.). Poslednja ženka gubara a u isto vreme i poslednje polaganje legala zabeležno je 10 septembra.

Brojnost legala na ovom lokalitetu utvrđena je septembra meseca. Ukupno su nađena 3 legla. Srednji broj jaja je 543 tj. nešto veći nego u prošloj godini (488). Broj legala se smanjio na 40 po 1 ha prema 80 u 1958 god. Procenat neoplođenih jaja iznosi svega 1,7 prema 11,8 u 1958 godini. Sva su legla srednje veličine, ovalnog i okruglog oblika, položena na skrivenim mestima (u gomilama kamenja i pod korom stabla).

Od legla donetih iz Mokre Gore 1958 god. postavljen je ogled piljenja i gajenja gusenica u termostatu na T^0 od 24°C. Posle 7 dana od postavljenje ogleda počelo je piljenje i ispiljeno je svega 15,5% gusenica.

Na osnovu iznetih podataka o leglima gubara može se konstatovati da je i u Mokroj Gori gubar u opadanju tj. njegova se brojnost smanjuje kao i u nizinskim šumama.

Ekološka ispitivanja gubara u Fruškoj Gori

Ekološka ispitivanja gubara vršena na ovome lokalitetu neprekidno od 1953 godine ograničila su se samo na stupanj legla jer se populacija u toku čitavog perioda ispitivanja (1953—1959) održavala na toliko niskom nivou da ostali stupnjevi u razviću nisu mogli biti pronađeni.

Ispitivanja legla, u prvom redu brojnost legala, utvrđivana je pregledom 320 stabala raspoređenih na ukupnoj površini od 5000 m², a smeštenih u pet probnih površina u nekoliko različitih šumskih sastojina (čista hrastova, čista bukova, hrastovo-grabova, mešovita sastojina bukve, hrasta, graba i lipe).

I u ovoj, kao i u prošloj godini, pri brižljivom i detaljnom pregledu svih probnih stabala nije konstatovano nijedno leglo. Brojnost legla je i u prošlim godinama, počev od 1953, bila veoma niska, tako da je u maksimumu u 1955 godini bila dostignuta vrednost od svega 100 legala po hektaru. Populacija gubara se dakle u ispitivanim biotopima Fruške Gore održavala stalno u fazi latence, ili na izuzetno niskom stupnju brojnosti.

Činjenica da biotopi u oblasti Iriškog Venca na Fruškoj Gori nisu bili zahvaćeni ovom poslednjom gradacijom gubara, zaslužuje da se posebno istakne. Iako uzroci te pojave nisu mogli biti bliže analizirani očevidno je da oni moraju biti specifični za te biotope. To će važiti i za mnoge druge biotope koji su bili, zajedno sa biotopima Iriškog Venca, jako zahvaćeni pretprošlom gubarevom gradacijom, praćenom potpunim golobrstom. Ti me se otvara značajan problem lokalnog pojavljivanja gubarevih gradacija i njegovih specifičnih uzroka. Svakako je tu u pitanju posebna kombinacija ekoloških faktora koja određuje da li će se gubareva populacija u datom biotopu prenamnožiti. Takve posebne kombinacije faktora nesumnjivo se menjaju iz godine u godinu u dinamičnom sistemu šumskih zajednica. Otuda one zaslužuju brižljive detaljne studije, sa ciljem da se razjasne uzroci početka gradacije u pojedinim lokalitetima.

Ponašanje gubara u planinskim regionima Kopaonika

Ekološka posmatranja gubara na Kopaoniku koja se vrše od 1954 god. nastavljena su i u ovoj godini. S obzirom na distribuciju vrste na ovoj planini od podnožja pa sve do 1600 m nad. visine gubar je posmatran u različitim visinskim zonama njegovog prirodnog rasprostranjenja. Ranije smo izdvojili tri zone u kojima se gubar različito ponašao u toku razvića. Prva zona do 700 m, druga od 700—1200 m i treća od 1200—1600 m nad. visine. Međutim, vršeći dalja posmatranja vrste došli smo do zaključka da prethodne zone moraju pretrpeti malu izmenu. Naime, prva zona bi zahvatila region do 500 m nadm. visine, druga od 500—1200 m tj. brdski region a treća bi ostala nepromenjena.

Posmatranja gubara u ovoj godini započeta su sredinom juna, a vršena su na gusenicama i leglima. Pored toga zabeležene su i razne fenološke pojave u toku razvića vrste.

Prvi pregled terena je izvršen od 22-25. VI. u sve tri zone. Tom prilikom je posmatrana starost kao i brojnost gusenica u različitim zonama. Rezultat je sledeći:

	I zona	II zona	III zona
I stupanj	– gusenica	– gusenica	nisu pronađene gusenice
II ,,	– ,,	12 ,,	
III ,,	– ,,	15 ,,	
IV ,,	4 ,,	10 ,,	
V ,,	12 ,,	– ,,	
VI ,,	6 ,,	– ,,	
pronimfe	10	–	

Pri pregledu gusenica konstatovana je i parazitiranost II, III i IV stupnja od *Apanteles sp.* i to više u drugoj zoni (8 gus.) nego u prvoj (4 gus.). Iz gornjih podataka se vidi da u prvoj zoni preovlađuje V i VI

stupanj, dok se u drugoj zoni nalaze gusenice II, III i IV stupnja. Stariji stupnjevi u ovoj zoni nisu konstatovani. Analizirajući podatke iz tablice dobija se sledeće stanje učešća raznih stupnjeva gusenica na Kopaoniku:

II stupanj	— 20%	
III „	— 25%	
IV „	— 23,4%	Ukupna parazitiranost od
V „	— 20%	*Apanteles* sp. iznosi 20%
VI „	— 10%	
pronimfe	— 1,7%	

Ako se posmatraju izloženi podaci vidi se da su svi stupnjevi gusenica skoro podjednako zastupljeni, što je posledica različitih uslova u pojedinim zonama.

Početkom jula (8—10) izvršen je pregled gusenica u drugoj i trećoj zoni. Tom prilikom u drugoj zoni su konstatovane gusenice IV, V i VI stupnja. Sve su gusenice nađene pod korom stabla. Pod korom stabla nađena je i *Salosoma sycophanta* — predator gubara. U trećoj zoni i ovom prilikom nisu konstatovane gusenice. Mesec dana kasnije tj. 8. VIII. pregledana je ponovo druga i treća zona. Ovom prilikom konstatovane su gusenice VI stupnja, pronimfe zatim lutke mužjaka i ženke gubara. Na granici II zone (1200 m) konstatovana je lutka ženke gubara pod kamenom, koju se napali mravi. Istog dana postavljena je klopka za hvatanje leptira mužjaka gubara na 1100 m nadm. visine. Sledeća dva dana nije uhvaćen ni jedan mužjak. Pregled klopke je zatim izvršen 17. VIII tj. posle 7 dana. Posle toga pregled je vršen svakog dana i brojani uhvaćeni leptiri. Rezultati hvatanja su sledeći:

od 11-17.VIII. 59	uhvaćeno je	110	leptira
18 „	„	—	„
19 „	„	1	„
20 „	„	1	„
21 „	„	—	„
22 „	„	2	„
23 „	„	—	„
24 „	„	2	„
25 „	„	1	„
26 „	„	—	„
od 27.VIII. do 3.IX.		3	„

Kao što se vidi iz podataka let leptira trajao je od 11. VIII do 3. IX. što znači 24 dana. Najviše je mužjaka uhvaćeno za prvih 7 dana. Poslednji mužjak uhvaćen je početkom septembra (3. IX.), a poslednja ženka u II zoni krajem septembra (30. IX.).

Krajem septembra i početkom oktobra izvršen je pregled terena radi utvrđivanja brojnosti legala.

U I zoni pregledano je kvantitativnom metodom 10 probnih površina po 100 m². Na tom prostoru nađeno je ukupno 5 legala gubara. Sva su legla položena na skrivenim mestima i to 75% pod kamenjem a 25% pod korom topola pored Ibra. Legla su velikih (75%) i srednjih (25%) dimenzija. Srednji broj jaja iznosi 611,6 a procenat neoplođenih 21,7. S obzirom

na mesta gde su položena, legla imaju ovalan i okrugao oblik. Broj legala na 1 ha iznosi 50 prema 250 u 1958 godini.

U II zoni izvršen je pregled na 10 probnih površina u ukupnoj veličini od 1000 m^2. Ukupno je nađeno 21 gubarevo leglo. Proračunato na jedinicu površine dolazi 210 legala po hektaru. Sva su legla nađena u gomilama kamenja i to 16 legala u početku zone (500—700 m) a ostalih 5 pri kraju (1000—1200 m). Za utvrđivanje srednjeg broja jaja kao i neoplođenih jaja uzeto je 19 legala. Srednji broj jaja iznosi 644, a procenat neoplođenih 8,4. Nađena su legla svih kategorija veličine i to: velikih 58%, srednjih 36,8% i malih 5,2%. Od oblika legala zastupljen je ovalan i okrugao. Samo u jednoj gomili kamenja nađeno je 16 gubarevih legala iz čega se vidi koncentracija vrste na pogodnim mestima u ovim reonima.

Upoređujući podatke o leglima u ove dve zone može se videti da se one razlikuju kako po broju legala po jedinici površine tako i po srednjem broju jaja i procentu neoplođenih jaja. Naime, u II zoni tj. na većoj nadmorskoj visini, srednji broj jaja u leglu je veći i procenat neoplođenih jaja je manji. U obe zone konstatovana je i ove godine protoginija.

U III zoni nisu konstatovana gubareva legla. Pretposavlja se da gusenice nisu u ovoj zoni mogle da završe svoje razviće usled kišovitog proleća i leta.

Posmatrajući Kopaonik kao celinu stanje gubarevih legala je sledeći: nađeno je 86 legla po 1 ha; srednji broj jaja iznosi 611,3 a procenat neoplođenih 11,1. Po veličini na prvo mesto dolaze velika (58,4%), zatim srednja (37,5%) i najzad mala (4,1%) legla. Od oblika legala zastupljen je ovalan sa 83,4%, zatim okrugao sa 12,5% i kruškast sa 4,1%. Sva su legla položena na skrivenim mestima i skoncentrisana su na veće gomile kamenja koje se nalaze u neposrednoj blizini stabala.

Upoređujući prošlu godinu sa ovom vidi se smanjenje broja legala po jedinici površine (86 prema 193), a u isto vreme povećanje srednjeg broja jaja (505 prema 611,3, kao i smanjenje procenta neoplođenih jaja (14,5 prema 11,1). Isto tako procenat velikih legala se penje na 58,4 prema 34,8, a procenat malih je znatno manji i iznosi 4,1 prema 30,4 u prošloj godini. Sve ovo pokazuje da populaciona dinamika gubara u ovim regionima pokazuje izvesnu sličnost sa ovom u nizijskim predelima.

COMPARATIVE ECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE GYPSY MOTH IN LOWLAND, HILLY AND MOINTAINOUS BIOTOPES

(Annual report, 1959)

by

D. Zečević — Eng. Lj. Janković — Eng. P. Sisojević
Institute for Biology — Beograd

Summary

In 1959 were continued the investigations on recording the course of the fluctuations of the gypsy moth populations in different altitude types of botopes.

In this year, the numbers of the moth continued to decrease in all observed biotopes. In lowland and hilly biotopes (Ada Huja, Fruška Gora, for instance) no egg masses were found. In mountainous biotopes (Kopaonik) was found 86 egg masses per hectar (193 in the last year).

As in the previous years, the observations made in this year also showed that the fluctuations of the gypsy moth population are far slighter in mountainous biotopes than in lowland ones.

(Primljeno 5-V-1960)

SADRŽAJ

Strana

Vasić dr K.; Janković ing. Lj.
Stanje gubara u Jugoslaviji u 1959 i prognoza za 1960 — — — — — 3

Tadić dr Milorad
Brojna zastupljenost jajnih parazita gubara *Anastatus disparis* R i *Ooencyrtus kuwanae* How. 1958/59 u nekim lokalitetima N.R. Makedonije — 27

Vasić dr K.; Janković ing. Lj.
Prilog poznavanju karakteristika indikatora stanja gubarevih populacija u latenci — — — — — — — — — — — — — — — — 39

Schmidt dr Lea
Istraživanja patogenih mikroorganizama na gubaru u 1959 god. — — 45

Schmidt dr Lea
Utjecaj temperature i vlage na razvoj gusjenica gubara u doba presvlačenja — — — — — — — — — — — — — — — 53

Vasić dr K.; Maksimović dr M.; Stanić V.; Djordjević M.; Ivanović J.
Neka zapažanja o dejstvu temperature na dijapauzu gubara — — — 61

Maksimović dr Miloš
Klopke — savremena metoda kontrole brojnosti populacije gubara — 65

Maksimović dr M.; Janković M.
Neka dejstva abiotičkih faktora na populaciju gubara u šumi Jakovački Ključ 1959 godine — — — — — — — — — — — — — — 71

Vasiljević dr Lj.
Dvogodišnje kretanje populacije gubara po završetku epizootije tipa poliedrije u nekim reonima NR Srbije — — — — — — — — — 75

Georgijević ing. E.; Luteršek ing. D.; Vaclav V.; Batinica J.
Stacionarna istraživanja dinamike populacije gubara — — — — — 79

Georgijević ing. E.; Luteršek ing. D.; Fice ing. K.; Vaclav ing. V.
Problem žarišta gubara u Bosni i Hercegovini — — — — — — — 89

Stefanović dr Dj.; Grujić dr B.
Hemisko istraživanje aktivne supstance gubareve ženke II — — — 95

Janković M.; Zečević D.; Vojnović V.
Rase gubara u Jugoslaviji — — — — — — — — — — — 99

Janković ing. Lj.
Kvantitativna ekološka proučavanja gubara u Jakovačkom Ključu — 109

Sisojević ing. Pelagija
Ekološka proučavanja tahina gubara u šumi Jakovački Ključ — — — 113

Sisojević ing. Pelagija
Rezultati analize stanja pronimfi i lutaka gubara u 1959 godini — — — 117

Strana

Zečević D.; Janković ing. Lj.; Sisojević ing. P.
Uporedna ekološka ispitivanja gubara u ritskim, brdskim i planinskim biotopima (Ada Huja, Trstena kod Mladenovca, Fruška Gora, Mokra Gora i Kopaonik) — — — — — — — — — — — — — — 119

CONTENS

Page

Vasić dr K.; Janković eng. L.j.
Condition the Gypsy Moth in Yugoslavia in 1959 and prognostication for 1960 — — — — — — — — — — — — — — — 25

Tadić dr Milorad
Numerical frequency of Gypsy Moth egg-parasites *Anastatus disparis* R. and *Ooencyrtus kuwanae* How. in some lokalities of the P. R. of Macedonia in 1958/59 — — — — — — — — — — — — — — 36

Vasić dr K., Janković eng. Lj.
A contribution to the knowledge of characteristisc of the indicators for the condition of Gypsy Moth populations in latency — — — — 44

Schmidt dr Lea
Investigations of pathogenic microorganisms by the Gypsy Moth in 1959 50

Schmidt dr Lea
The effect of temperature and humidity in the time of the moulting period on the development of Gypsy Moth's caterpillars — — — 60

Vasić dr K.; Maksimović dr M.; Stanić V.; Đorđević M.; Ivanović J.
Some observations concerning the effect of the temperature upon the diapause of the Gypsy Moth — — — — — — — — — — 62

Maksimović dr Miloš
Traps — a modern method of controlling the numerical strength of Gypsy Moth populations — — — — — — — — — — — 69

Maksimović dr M.; Janković M.
Some effects of abiotic factors in the forest Jakovački Ključ in 1959 72

Vasiljević Lj.
Two years' fluctuation of the Gypsy Moth population after the end of the epizooty of the polyhedry type in some regions of the PR of Serbia — — — — — — — — — — — — — — — 78

Georgijević eng. E.; Luteršek eng. D.;
Vaclav eng.; Batinica eng. J.
Stationary investigations into the dynamism of Gypsy Moth populations 88

Georgijević eng. E.; Luteršek eng. D.;
Fice eng. K.; Vaclav eng. V.
Problem of Gypsy Moth focuses in the PR of Bosnia and Herzegovina 94

Stefanović dr Dj.; Grujić dr B.
Chemical investigations of the active substance from the Gypsy Moth female II — — — — — — — — — — — — — — — 95

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ	Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ

Часопис **„Заштита биља"** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.